ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧПУ 2Р22
для управления токарным станком модели 16К20Ф3 С32

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

589.0109.00036-01 34 01

(технические условия)

Республиканский полиграфкомбинат им. Революции 1905 г., г. Нальчик
Зак 6346-3000
М, 4.3.45-10 экз. 06.01.87

I. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программное обеспечение для станка I6К20Ф3 С32 с УЧПУ типа 2Р22 предназначено для обслуживания внешних устройств ввода-вывода, редактирования управляющей программы с пульта управления, поиска нужного кадра, набора управляющей программы и её отработки, расчет циклов обработки, выдачи управляющих воздействий на технологическое оборудование. В программном обеспечении предусмотрена диагностика основных блоков по включению устройства и в режиме "Тест", индикация показаний датчиков и обменных входных и выходных сигналов электроавтоматики станка в режиме "Тест".

2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Для выполнения программы необходим следующий состав аппаратурных средств :

I) УЧПУ типа 2Р22, распределение обменных сигналов которого по контактам разъемов XI-X5 устройства соответствуют приложению I;

2) станок токарный модели I6К20Ф3 С32 или аналогичный ему станок, алгоритмы работы электроавтоматики которого соответствуют приложению 2 ;

3) перемычки коммутационного поля субблока SВ-454 установленные в соответствии с приложением 3 .

3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.I. Включите входной автомат .

3.2. Через несколько секунд на экране БОСИ высвечивается ДИАГНОСТИКА УЧПУ 2Р22 ПО 00036-0I, при этом проводится проверка основных блоков устройства 2Р22. По окончании проверки устройство готово к работе в режиме "Ручное управление". Этот режим описан в п.4.9 .

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1. Общие положения

4.1.1. При правильном включении устройства (есть напряжение на всех выходах стабилизаторов) на приборном блоке зажигается светодиод , на пульте управления устройства зажигается сигнализация над клавишей , а на экране блока БОСИ высвечивается ДИАГНОСТИКА УЧПУ 2Р22 ПО 00036-01. По окончании диагностического теста (через 4 - 5 после включения устройства) на пульте управления устройства зажигается светодиод над клавишей , а на экране БОСИ высвечивается РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

При отсутствии напряжения на выходе одного из стабилизаторов светодиод на приборном блоке не зажигается.

При выявлении неисправности диагностическим тестом на экране БОСИ высвечивается ДИАГНОСТИКА УЧПУ 2Р22 ПО 00036-01 и вид неисправности в соответствии с п.5.2. Для продолжения работы нажмите клавишу . В случае, если других неисправностей нет, то установится режим ручного управления. В случае, если имеются другие неисправности, то опять на экране БОСИ высвечивается ДИАГНОСТИКА УЧПУ 2Р22 ПО 00036-01 и вид неисправности. Нажимайте клавишу до тех пор, пока не установится режим ручного управления. Устраните выявленные неисправности в соответствии с п.5.2.

При обнаружении искажений в памяти на экране БОСИ высвечивается ТП ВВЕСТИ или К ВВЕСТИ, или Р ВВЕСТИ. В этом случае, а также когда необходимо прервать проверку по тесту при обнаружении неисправности, нажмите клавишу . При этом устанавливается режим "Ручное управление". Для очистки памяти нажмите клавишу в режимах "Ввод" и "Ввод констант". Возобновить проверку по тесту можно в ре-

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Назначение программы	I
2. Условия выполнения программы	I
3. Выполнение программы	I
4. Порядок работы	2
4.1. Общие положения	2
4.2. Привязка устройства к параметрам станка	8
4.3. Привязка системы отсчета к станку	8
4.4. Привязка инструмента к системе отсчета	8
4.5. Привязка системы отсчета к детали	II
4.6. Полуавтоматический ввод исходного положения и выход инструмента в это положение	I2
4.7. Режим "Ввод"	I3
4.8. Вывод программы	20
4.9. Режим "Ручное управление"	2I
4.10. Режим "Автомат"	23
4.11. Режим "Тест"	25
4.12. Система кодирования и порядок построения кадра	26
4.13. Программирование фасок, дуг, галтелей	30
4.14. Программирование постоянных циклов	32
4.15. Составление программы при вводе с перфоленты	4I
5. Сообщения оператору	43
Приложение 1. Обменные сигналы устройства	48
Приложение 2. Алгоритмы работы электроавтоматики управляемого станка	54
Приложение 3. Перемычки коммутационного поля субблока SB-454	65
Перечень сокращений	69

4.I.2. Если при включении устройства в нижней части экрана блока ЕССИ высвечивается I73000*, то включите устройство, откройте блок приборный и установите переключатель режима работы ЭВМ "Электроника 60 М" в положение (программа), а затем включите устройство.

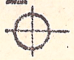
Примечание: Для прерывания программного режима при наладочных работах выполнить п.4.II.5 или переключатель режимов работы установить в положение (пульт).

4.I.3. Перед началом эксплуатации устройства ознакомьтесь с символами, нанесенными на клавиши пульта управления (табл.I).

Таблица I

Символ	Значение символа
	ПОИСК КАДРА (ОСТАНОВ ПО КОНЦУ КАДРА) со световой индикацией
	ВВОД КОНСТАНТ со световой индикацией
	АВТОМАТ со световой индикацией
	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ со световой индикацией
	ВВОД со световой индикацией
	ВЫВОД со световой индикацией
	ТЕСТ со световой индикацией
	НОСИТЕЛЬ ИНФОРМАЦИИ со световой индикацией
	СДВИГ КАДРА
	СДВИГ ФРАЗЫ
	ЧИСТКА
	НАЧАЛО ПРОГРАММЫ (КОРРЕКЦИЯ)

Продолжение табл.I

Символ	Значение символа
	СБРОС ПАМЯТИ
	ВВОД ПО ОБРАЗЦУ
	ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ со световой индикацией
	ФИКСИРОВАННАЯ ТОЧКА СТАНКА со световой индикацией
	ПУСК со световой индикацией
	СТОП со световой индикацией
	ВОЗВРАТ КАРЕТКИ
	ВВОД ДАННЫХ (ПЕРЕВОД СТРОКИ)

4.I.4. Не допускается бесконтрольное манипулирование клавиатурой пульта управления при включенном устройстве. Для ознакомления с работой клавиатуры требуется определенное время. Изучение приемов работы в различных режимах следует проводить в последовательности, приведенной в настоящей инструкции.

Клавиши, действие которых продолжается после их отпускания, имеют световую сигнализацию (светодиоды).

Клавиши выбора основных режимов имеют зависимое включение.

Одновременно действует только одна из них, нажатие на одну из них отменяет действие другой. Действие остальных клавиш, имеющих световую сигнализацию, отменяется повторным нажатием, переходом в такой основной режим, в котором действие этой клавиши запрещается или окончанием режима.

Соответствие действующих клавиш основным и вспомогательным режимам работы устройства приведено в табл.2.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

БИС - большая интегральная схема
БОСИ - блок отображения символьной информации
ИП - исходное положение
КК - конец констант
КНМЛ - кассетный накопитель на магнитной ленте
КП - конец программы
КР - конец параметров
МЛ - магнитная лента
ПЛ - перфолента
ФСУ - фотосчитывающее устройство
ПЗУ - постоянное запоминающее устройство
БХ - быстрый ход

Продолжение

Адрес (содержимое)	Номер розетки	Номер перемычки	Вес разряда	Перемычки, устанавливаемые на заводе-изготовителе	Назначение
	XI	6	2^0		Значение коэффициента отставания от контура Кот для координаты X
	X2	6	2^1		
	X3	6	2^2		
173012	X4	6	2^3		
	X5	6	2^4		
(000000)	XII	6	2^0		Значение коэффициента отставания от контура Кот для координаты Z
	XI2	6	2^1		
	XI4	6	2^2		
	XI5	6	2^3		
	XI6	6	2^4		
	XI	4	2^0		Величина быстрого хода в миллиметрах в минуту
	X2	4	2^1		
	X3	4	2^2		
	X4	4	2^3		
	X5	4	2^4		
173014	X6	4	2^5		
(017500)	X7	4	2^6	4	
	X8	4	2^7		
	X9	4	2^8	4	
	XI0	4	2^9	4	
	XII	4	2^{10}	4	
	XI2	4	2^{11}	4	
	XI4	4	2^{12}	4	
	XI5	4	2^{13}		
	XI	8	2^0	8	Минимальный сигнал управления приводом в микрометрах
	X2	8	2^1		
	X3	8	2^2	8	
173016	X4	8	2^3		
(031005)	X9	8	2^0		Зона нуля фиксированной точки в микрометрах
	XI0	8	2^1	8	
	XII	8	2^2		
	XI2	8	2^3		
	XI4	8	2^4	8	
	XI5	8	2^5	8	

Таблица 2

Основной режим: Действующая клавиша	Основной режим: Режим работы	Вспомогательный режим: Действующая клавиша	Вспомогательный режим: Режим работы	Надпись на первой строке БОСИ	Функция устройства, выполняемая в данном режиме
	Автомат	-	-	АВТОМАТ	Обработка детали по программе
			Покадровая отработка	ПОКАДРОВЫЙ	Обработка детали по программе с остановками в конце кадра
	Ручное управление	-	-	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	Работа от мнемонической рукоятки и штурвалов. Набор кадров и их отработка. Составление программы по образцу
			Выход в фиксированную точку станка	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ Ф П	Привязка системы отсчета к станку
			Полуавтоматический ввод констант	ВВОД КОНСТАНТ ПОЛУАВТ	Полуавтоматический ввод в память плавающего нуля и вылетов инструмента
			Полуавтоматический ввод исходного положения	ВВОД КОНСТАНТ ПОЛУАВТ	Полуавтоматический ввод в память исходного положения
			Выход в исходное положение	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И П	Непосредственный выход в исходное положение

Продолжение табл.2

Основной режим: Действующая клавиша	Основной режим: Режим работы	Вспомогательный режим: Действующая клавиша	Вспомогательный режим: Режим работы	Надпись на первой строке БОСИ	Функция устройства, выполняемая в данном режиме
	Ввод	-	-	ВВОД ПРОГРАММЫ	Ввод программы с пульта управления, индикация и редактирование технологических программ
		С	Ввод констант	ВВОД КОНСТАНТ	Ввод, индикация и редактирование вылетов инструмента, плавающего нуля, исходного положения параметров станка
			Поиск кадра	ПОИСК КАДРА	Поиск необходимого номера технологической программы и его индикация
			Внешний носитель - магнитная лента	ВВОД ПРОГРАММЫ МЛ	Ввод технологической программы с магнитной ленты по первому нажатию клавиши после нажатия клавиши
			Внешний носитель - перфолента	ВВОД ПРОГРАММЫ ПЛ	Ввод технологической программы с перфоленты по второму нажатию клавиши после нажатия клавиши
	Вывод		Внешний носитель магнитная лента	ВЫВОД МЛ	Вывод программы на магнитную ленту по первому нажатию клавиши после нажатия клавиши
			Внешний носитель перфолента	ВЫВОД ПЛ	Вывод программы на перфоленту по второму нажатию клавиши после нажатия клавиши

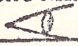
Продолжение

Адрес (содержимое)	Номер розетки	Номер перемычки	Вес разряда	Перемычки, устанавливаемые на заводе-изготовителе	Назначение
173006 (002113)	X7	7		7	Наличие перемычки умножение на 10 } для датчика на оси Z
	X8	7			Наличие перемычки деление на 2
	X9	7			Наличие перемычки деление на 4
					Внутренняя дискретность геометрической информации в УЧПУ равна 1 μm. Перемычки устанавливаются в случае, если дискретность датчика обратной связи неравна 1 μm. Например, если одна дискрета датчика соответствует перемещению по оси на 5 μm, то необходимо установить перемычки 7 в розетках X7, X8
	X10	7			Наличие перемычки умножение на 10 } для датчика следящего штурвала X
	X11	7		7	Наличие перемычки деление на 2
	X12	7			Наличие перемычки деление на 4
	X14	7			Наличие перемычки умножение на 10 } для датчика следящего штурвала
	X15	7			Наличие перемычки деление на 2
	X16	7			Наличие перемычки деление на 4
173010 (012000)	X11	2	2^0	2	Константа для задания времени разгона с дискретностью 0,1 S.
	X12	2	2^1		
	X14	2	2^2	2	
	X15	2	2^3		
	X16	2	2^0		Константа для задания величины подачи в режиме "Ручное управление" в частях от скорости быстрого хода 0,25; 0,5; 0,75; 1. Отсутствие перемычек соответствует числу 0,25. Перемычка 2 на розетке X16 соответствует числу 0,5. Перемычка 2 на розетке X17 соответствует числу 0,75. Перемычки 2 на розетках X16, X17 соответствуют числу 1
	X17	2	2^1		

Продолжение

Адрес (содержимое)	Номер розетки	Номер перемычки	Вес разряда	Перемычки, устанавливаемые на заводе-изготовителе	Назначение
I73004 (020400)	X8	3	2^0		Значение коэффициента усиления по положению Кп для координаты X. Определяется аналогично коэффициенту по положению для координаты Z.
	X9	3	2^I	3	Значение коэффициента усиления по положению Кп для координаты Z. Управляющее воздействие U упр, подаваемое на привод, определяется по формуле :
	XI0	3	2^2		$U_{упр} = K_o(\text{рассогласование} + \frac{K_{от}}{32} \cdot Q)$, где
	XI5	3	2^0	3	Кот-коэффициент отставания от контура ; Q -величина отставания от контура, μm.
	XI6	3	2^I		Коэффициент Кп необходимо подобрать, исходя из величины добротности системы УЧПУ-станок, которая определяется по формуле : $K = \frac{V}{60d}$, где
	XI7	3	2^2		V -скорость быстрого хода, mm/min ; d -текущее рассогласование, mm.
I73006 (002II3)	XI	7		7	Наличие перемычки умножение на I0 } для датчика на оси X
	X2	7		7	Наличие перемычки деление на 2 } для датчика на оси X
	X3	7			Наличие перемычки деление на 4 } для датчика на оси X
	X4	7		7	Наличие перемычки умножение на I0 } для датчика шпинделя
	X5	7			Наличие перемычки деление на 4 } для датчика шпинделя

Продолжение табл.2

Основной режим		Вспомогательный режим		Надпись на первой строке БОСИ	Функция устройства, выполняемая в данном режиме
Действующая клавиша	Режим работы	Действующая клавиша	Режим работы		
	Тест	%	Диагностика	ТЕСТ ДИАГНОСТИКА	Проверка работоспособности устройства по тестам, заложенным в программном обеспечении
			Внешний носитель магнитная лента	ТЕСТ М Л	Ввод тестов с магнитной ленты по первому нажатию клавиши после нажатия клавиши
			Внешний носитель перфолента	ТЕСТ П Л	Ввод тестов с перфоленты по второму нажатию клавиши после нажатия клавиши 
			Индикация электроавтоматики станка	ТЕСТ	Индикация датчиков и состояния обменных сигналов на входных (XI, X2, X3) и выходных (X4, X5) разъемах устройства
		//	Сброс индикации электроавтоматики станка	ТЕСТ	Сброс индикации датчиков и состояния обменных сигналов

4.I.5. Для обеспечения возможности обработки детали необходимо осуществить следующие операции :

I) привязку устройства к параметрам станка в соответствии с п.4.2;

2) привязку системы отсчета к станку - п.4.3 ;

3) привязку инструмента к системе отсчета - п.4.4 ;

4) привязку системы отсчета к детали - п.4.5 .

4.2. Привязка устройства к параметрам станка .

Привязка устройства к параметрам станка осуществляется согласно п.4.7.I8 (пункт выполняется, если устройство включается впервые или при высвечивании на экране БОСИ Р ВВЕСТИ ?) .

4.3. Привязка системы отсчета к станку .

4.3.I. Привязка системы отсчета к станку производится по следующей методике :

I) нажмите клавиши и , при этом над ними зажигаются светодиоды, а на первой строке БОСИ высвечивается РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФП ;

2) нажмите клавишу , при этом начинается движение по координате X. Направление движения - от оси шпинделя к оператору. По достижении положения, определяемого конечными выключателями, движение по координате X прекращается и начинается движение по координате Z в направлении к шпинделю. При достижении положения, определяемого конечными выключателями, движение по координате Z прекращается (рис.I). Одновременно выключается сигнализация над клавишей , а на четвертой и пятой строках БОСИ высвечиваются цифры, которые характеризуют координаты режущей кромки инструмента относительно НУЛЯ ДЕТАЛИ .

В процессе отработки действует клавиша , после нажатия на которую движение прекращается. Продолжение отработки начинается по второму нажатию на клавишу .

4.4. Привязка инструмента к системе отсчета

4.4.I. Привязка инструмента к системе отсчета производится после выполнения действий по пп.4.2, 4.3, 4.6.2 .

ПЕРЕМЫЧКИ КОММУТАЦИОННОГО ПОЛЯ
СУББЛОКА SB-454

Адрес (содержимое)	Номер розетки	Номер перемычки	Вес разряда	Перемычки устанавливаемые на заводе-изготовителе	Назначение
I73000 (000I37)	XI	I	2^{0}	I	Команда перехода
	X2	I	2^{I}	I	
	X3	I	2^{2}	I	
	X4	I	2^{3}	I	
	X5	I	2^{4}	I	
	X7	I	2^{6}	I	
I73002 (63344)	XI	5	2^{0}	-	Начальный адрес программы
	X2	5	2^{I}		
	X3	5	2^{2}	5	
	X4	5	2^{3}		
	X5	5	2^{4}		
	X6	5	2^{5}	5	
	X7	5	2^{6}	5	
	X8	5	2^{7}	5	
	X9	5	2^{8}		
	XI0	5	2^{9}	5	
	XII	5	2^{I0}	5	
	XI2	5	2^{II}		
	XI4	5	2^{I2}		
	XI5	5	2^{I3}	5	
	XI6	5	2^{I4}	5	
	XI7	5	2^{I5}		

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Расположение розеток на плате субблока SB-454

(вид со стороны установки элементов)

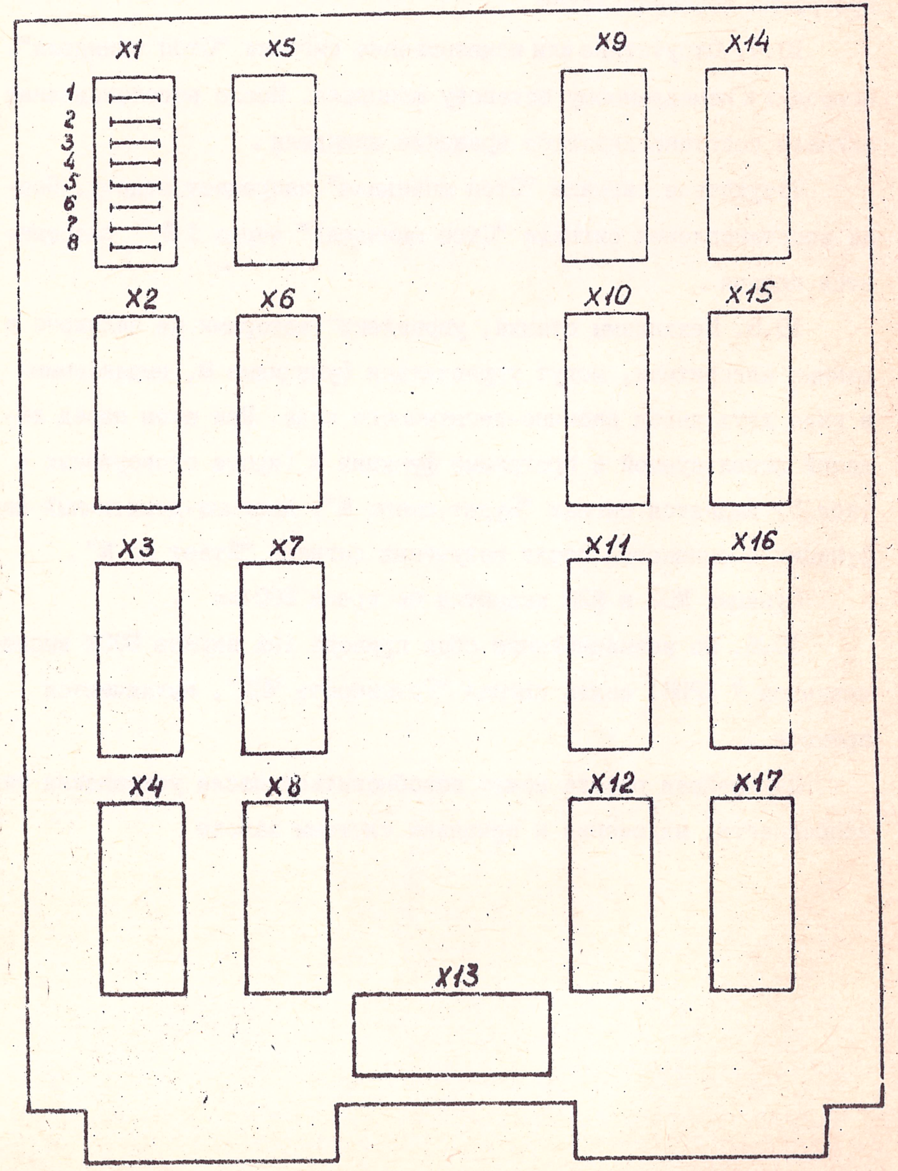


Схема привязки системы отсчёта к станку.

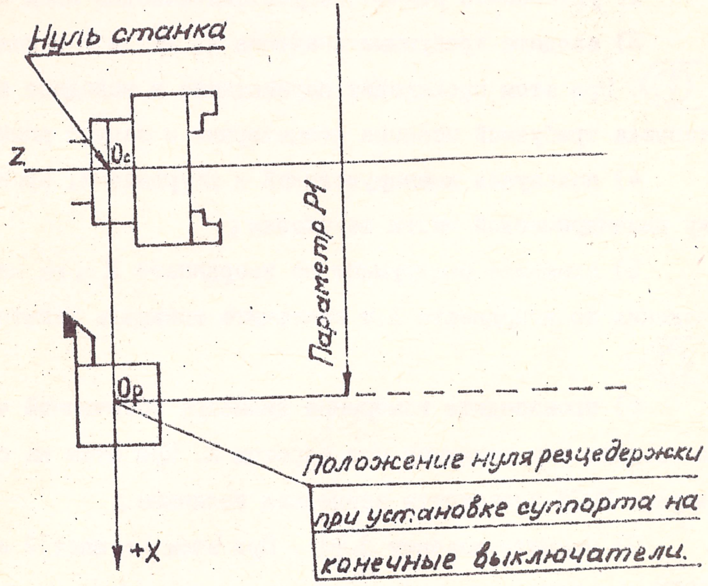


Рис.1

4.4.2. В случае, если в резцедержке нет хотя бы одного инструмента с известными вылетами, то привязка выполняется по следующей методике :

I) введите плавающий нуль, равный нулю (согласно п.4.7.I4) и вылеты инструмента, с которого начинается привязка, равные нулю (согласно п.4.7.I6) ;

2) установите режим "Полуавтоматический ввод констант" ;

3) введите требуемые значения T, S и F и нажмите кнопку . При этом происходит перемещение в исходное положение, установка требуемой позиции резцедержки и запуск шпинделя ;

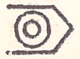
4) пользуясь мнеморукояткой и штурвалами, производите обточку цилиндрической части заготовки ;

5) отведите инструмент по координате Z , не изменяя его положения по координате X,и выключите шпиндель нажатием на клавишу ;

6) произведите измерение диаметра обточенной части заготовки и введите эту величину под адресом X. При этом на седьмой строке экрана БОСИ высветится введенная величина ;

7) нажмите клавишу . При этом на шестой строке экрана БОСИ высветится номер инструмента и вычисленное значение вылета инструмента по координате X, например, TOI X I05, 64 ;

8) включите шпиндель путем нажатия на клавишу и произведите обточку торца заготовки ;

9) отведите инструмент по координате X, не изменяя его положения по координате Z , и выключите шпиндель нажатием на клавишу  ;

I0) введите показание текущего значения по координате Z (показание на пятой строке экрана БОСИ). При этом на седьмой строке экрана высветится введенная величина ;

I0.3. Отсутствие или исчезновение сигнала "Стоп подачи" приводит к немедленному останову подачи, но программа при этом не прерывается. После восстановления сигналов на этом входе работа по программе возобновляется .

I0.4. Отсутствие или исчезновение сигнала "Стоп шпинделя" приводит к немедленному останову шпинделя. После восстановления сигнала восстанавливается вращение шпинделя .

Отсутствие сигнала "Стоп шпинделя" запрещает подачу. После восстановления сигнала "Стоп шпинделя" через I S разрешается подача .

I0.5. Механизмы станка, управление которыми не заложено в данных алгоритмах, могут управляться функциями M, выдаваемыми в виде двух декад двоично-десятичного кода. При этом перед выдачей используемой в программе функции M (кроме оговоренных в табл.5) выдается сигнал "Будет смена M". Двоично-десятичный код функции M снимается после получения сигнала "Ответ по M" .

Функции M02 и M20 выдаются на время 200 ms .

I0.6. По возникновению сбоя привода (на экране БОСИ высвечивается ? ПРИВ) снять сигнал "Готовность ЧПУ", выключаются привода .

Дальнейшая работа может возобновиться после устранения неисправности, включения и привязки системы заново .

Продолжение работы станка по программе разрешается после получения ответа по смазке по нажатии кнопки ТОЛЧОК СМАЗКИ.

8.4. При подаче сигнала "Толчок смазки" на выходе устройства появляются сигналы "Смазка шпинделя", "Смазка направляющих" длительностью 4S .

Толчок смазки не должен влиять на цикл смазки и может быть осуществлен в любое время и в любом режиме станка.

9. Управление охлаждением

9.1. Управление охлаждением осуществляется по команде от устройства. При этом на соответствующем выходе появляется сигнал "Включение охлаждения".

9.2. Ответом о работе охлаждения по программе является сигнал "Контроль охлаждения". Если через 2S ответ не получен, выдается сообщение об ошибке ? 02 или ? 13.

9.3. Если по программе охлаждение должно быть включено, а ответ не поступил, то это приводит к останову работы станка в конце кадра. Продолжение программы может начаться только после нажатия на кнопку "Толчок смазки".

10. Дополнительные сигналы, блокировки и сигнализация

10.1. Отсутствие или исчезновение сигналов "Останов" на время более 50ms приводит к немедленному останову работы станка до окончания кадра. Сначала останавливаются приводы подач, затем главный привод, как в п.4.1.2. Отключаются приводы охлаждения. Работа продолжается после восстановления сигналов "Останов" и нажатия на клавишу .

10.2. Отсутствие или исчезновение сигнала "Стоп программы" приводит к останову в конце кадра. Работа продолжается после восстановления сигнала "Стоп программы" и нажатия на клавишу .

11) нажмите клавишу . При этом к информации на шестой строке прибавится информация о вычисленном значении вылета инструмента по координате Z , например, Т01 X 105, 64 Z 0;

12) нажмите клавишу . При этом значения вылетов инструмента записываются в память и с шестой строки стираются;

13) введите значение плавающего нуля путем нажатия на клавишу (на шестой строке экрана БОСИ высветится значение плавающего нуля), а затем клавишу . При этом значение плавающего нуля записывается в память и с шестой строки экрана БОСИ стирается. Текущее значение по координате Z станет равным нулю, а на восьмой строке экрана БОСИ высветится значение плавающего нуля;

14) установите в рабочую позицию следующий инструмент путем набора соответствующего значения Т и нажатия на клавишу . При этом производится перемещение в исходное положение, смена инструмента и запуск шпинделя;

15) произведите привязку инструмента по методике п.4.4.2.4-4.4.2.12. При выполнении п.4.4.2.8 обточку торца заготовки производить не следует, а только необходимо коснуться торца заготовки. При выполнении п.4.4.2.10 введите значение плавающего нуля (восьмая строка экрана).

4.4.3. В случае, если в резцедержке имеется инструмент с известными вылетами, то привязка нового инструмента выполняется по слудеющей методике:

1) осуществите привязку системы отсчета к детали (согласно п.4.5) с инструментом, привязанным к системе отсчета;

2) выполните действия по п.4.4.2 перечисления 14 и 15.

4.5. Привязка системы отсчета к детали.

4.5.1. Привязка системы отсчета к детали производится после выполнения действий по пп.4.3 и 4.4 по следующей методике:

I) установите режим "Полуавтоматический ввод констант";

2) установите инструмент, привязанный к системе отсчета в рабочую позицию;

3) отработайте требуемые значения скорости подачи, скорости шпинделя и номера инструмента;

4) пользуясь мнеморукояткой и штурвалами, производите обточку торца заготовки и отведите инструмент по координате X, не изменяя его положения по координате Z;

5) выключите шпиндель нажатием клавиши ;

6) нажмите клавишу . На шестой строке экрана БОСИ высвечивается величина плавающего нуля по координате Z;

7) нажмите клавишу . Величина плавающего нуля переписывается в память и стирается с шестой строки экрана. Ранее записанная величина плавающего нуля заменяется новым его значением.

4.6. Полуавтоматический ввод исходного положения и выход инструмента в это положение.

4.6.I. При обработке каждой конкретной детали оператор имеет возможность выбрать положение резцедержки, удобное для смены инструмента и установки заготовки в патрон, которое называется ИСХОДНЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ. При необходимости смены инструмента или по окончании обработки осуществляется перемещение в ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

4.6.2. Полуавтоматический ввод исходного положения в память осуществляется по следующей методике:

I) установите режим "Полуавтоматический ввод констант";

2) пользуясь мнеморукояткой и штурвалами, установите резцедержку в требуемую позицию;

3) нажмите клавишу . При этом на шестой строке экрана БОСИ высвечиваются координаты исходного положения;

4) нажмите клавишу . Величины координат исходного положения с экрана стираются и записываются в память.

7.5. Отсутствие или исчезновение сигналов на одном из контрольных входов запрещает дальнейшую работу станка или приводит к немедленному останову работы до окончания кадра, как в п.10.

8. Управление системой смазки

8.I. Цикл смазки направляющих начинает функционировать по включении питания на приводы подач.

Цикл смазки шпинделя начинает функционировать по включении шпинделя.

8.2. Смазка производится по циклам. Время включения смазки 4S с паузой от 0,5 до 5min для шпинделя и от 6 до 60min для направляющих. Пауза определяется четырехразрядным двоичным числом, поступающим на соответствующие входы для шпинделя и направляющих. Сигналы "Контроль смазки шпинделя" и "Контроль смазки направляющих", поступающие из станка на соответствующие входы, являются ответом.

При нулевой паузе (входной код паузы 0000) режим работы смазки должен быть непрерывным, ответ по смазке - постоянным.

8.3. Отсутствие ответного сигнала "Контроль смазки шпинделя" более 4S по включении смазки шпинделя или присутствие его более 4S после снятия сигнала на смазку, приводит к останову станка по окончании кадра. На экране БОСИ индикатируется ошибка ? 05.

Отсутствие ответного сигнала "Контроль смазки направляющих" более 4S по включении смазки направляющих или присутствие его более 4S после снятия сигнала на смазку, приводит к запрещению отработки следующей программы, а данная программа дорабатывается до конца. На экране БОСИ индикатируется ошибка ? 04.

6.4. Исчезновение входных сигналов "Резцедержка разжата", "Резцедержка зажата", одного или двух сразу во время отработки, приводит к останову работы станка до окончания кадра, как описано в п.10.1.

6.5. В случае использования ручной резцедержки (наличие сигнала "Резцедержка ручная") смену позиции резцедержки производит оператор. После чего для продолжения работы по программе нажимается клавиша .

7. Управление работой пиноли и патрона

7.1. Управление работой пиноли и патрона может происходить только при остановленном шпинделе.

7.2. Для разжима или зажима патрона и пиноли на вход устройства из станка подаются сигналы "Зажать патрон", "Разжать патрон", "Зажать пиноль", "Разжать пиноль". По этим сигналам устройство формирует сигнал для управления приводом пиноли и патрона "Зажим патрона", "Разжим патрона", "Зажим пиноли", "Разжим пиноли".

7.3. Ответом о состоянии патрона или пиноли являются сигналы "Патрон зажат", "Патрон разжат", "Пиноль зажата", "Пиноль разжата", поступающие в устройство.

7.4. Наличие одновременно входных сигналов "Патрон зажат", "Патрон разжат" и сигналов "Пиноль зажата", "Пиноль разжата" разрешает дальнейшую работу станка, запрещает зажим патрона или пиноли.

Отсутствие сигналов на обоих входах попарно свидетельствует о разжиме патрона или пиноли. Разжим патрона и промежуточное положение пиноли запрещает работу станка.

Теперь в памяти устройства хранятся координаты исходного положения. Если его надо изменить, повторите п.4.6.2 в новом месте положения резцедержки.

4.6.3. Если инструмент выведен из исходного положения и его необходимо вернуть обратно, нажмите клавиши:

Инструмент вернется в исходное положение.

Примечание: Если при обработке детали необходимо менять инструмент, то целесообразно сразу выбрать наиболее подходящее место точки исходного положения на всю программу обработки детали.

4.7. Режим "Ввод"

4.7.1. Для работы в режиме ввода программы сначала нажмите клавиши и номер первого кадра программы.

4.7.2. Набор программы осуществляется по кадрам. Набираемая программа высвечивается на шестой, седьмой и восьмой строках экрана БОСИ. Во время набора последняя набранная фраза, может быть стерта нажатием клавиши . Для ввода набранного кадра в память устройства нажмите клавишу , при этом кадр стирается с экрана БОСИ, а номер кадра автоматически увеличивается на единицу, если программа не закончена; высвечивается КП в правом углу первой строки экрана БОСИ, если программа закончена.

4.7.3. Для работы в режиме ввода программы (продолжение) нажмите клавиши и номер последнего кадра ранее введенной программы и клавишу . Искомый кадр программы высветится на экране БОСИ.

4.7.4. Нажмите клавишу , шестая, седьмая, восьмая строки экрана БОСИ очищаются, высвечивается следующий номер кадра. Повторите действия п.4.7.2.

4.7.5. Для индикации введенной в память устройства технологической программы нажмите клавиши ➔ ➔□ , при этом первый кадр программы высвечивается на экране БОСИ. Повторным нажатием клавиши ➔□ высвечиваются последующие кадры. Таким образом можно посмотреть всю введенную программу. О конце программы сообщает надпись КП в правом углу первой строки БОСИ. После окончания программы индикация начинается вновь с первого кадра.

4.7.6. Для просмотра программы с определенного кадра выполните действия п.4.7.3. Для продолжения индикации технологической программы нажмите клавишу ➔□

4.7.7. Режим "Ввод" представляет также возможность редактирования введенной в память устройства технологической программы:

I) стирание любых кадров программы согласно п.4.7.8 ;

2) вставка одного или нескольких кадров в любое место программы - п.4.7.9 ;

3) исключение любого слова из любого кадра программы - п.4.7.I0 ;

4) вставка одного или нескольких слов в любой кадр программы - п.4.7.II ;

5) замена любого слова любого кадра на новое одно или несколько слов - п.4.7.I2 .

4.7.8. Найдите стираемый кадр, для чего выполните действия п.4.7.3. Нужный кадр можно также отыскать, выполнив действия п.4.7.5. Нажмите клавишу // . Кадр стирается с экрана БОСИ и из памяти устройства.

4.7.9. Найдите кадр программы, после которого осуществляется вставка, выполнив действия п.4.7.3 или 4.7.5. Далее осуществить набор вставляемого кадра в соответствии с п.4.7.2. Действия по п.4.7.2 повторить столько раз, сколько кадров необходимо вставить

6. Управление работой резцедержек

6.I. Управление работой резцедержки производится только в режимах "Автомат" и "Ручное управление" по командам от устройства.

6.2. Для смены позиции резцедержки необходимо задать признак резцедержки "Резцедержка I" или "Резцедержка 2". Эти сигналы формируются устройством в зависимости от номера инструмента. При номерах первого до шестого формируется сигнал "Резцедержка I", при номерах от седьмого до двенадцатого - сигнал "Резцедержка 2".

6.3. Если заданная позиция (номер инструмента) совпадает с рабочей позицией резцедержки, то продолжается обработка по заданной программе. Если не совпадает, то на станок выдается сигнал "Разжим резцедержки". Если через 4 S сигнал "Разжим резцедержки" не получен, индикатируется ошибка ? 09. После получения сигнала по соответствующим входам на станок выдается сигнал "Поворот резцедержки". Если в течении 24 S позиции резцедержки не совпали, на экране БОСИ индикатируется ошибка ? I0. После совпадения позиции резцедержки с заданной сигнал "Поворот резцедержки" исчезает и появляется сигнал "Реверс резцедержки". Через 0,5 S после появления сигнала "Реверс резцедержки" сигнал "Разжим резцедержки" исчезает. Если через 4 S сигнал "Разжим резцедержки" не исчез, индикатируется ошибка ? II.

Получение сигналов, т.е. восстановление цепи по входам "Резцедержка разжата" и "Резцедержка зажата" является ответом на выполнение команды. После этого производится повторный контроль позиции резцедержки. Несоответствие ответа индикатируется ошибкой ? I4.

2) по отпускании кнопки "Толчок шпинделя" снимается сигнал с выходов ЦАП и снимаются сигналы с выходов "Преобразователь главного привода", "Блокировка преобразователя главного привода", при использовании нереверсивного привода с выхода "Вращение по часовой стрелке" или "Вращение против часовой стрелки".

Контроль об исполнении осуществляется по входам "Контроль блокировки преобразователя главного привода", а при нереверсивном приводе еще по входу "Контроль вращения по часовой стрелке" или "Контроль вращения против часовой стрелки".

5. Выход в фиксированное положение

5.1. Выход в фиксированное положение осуществляется сначала по координате X (направление движения от оси шпинделя), а затем по координате Z (направление движения к бабке шпинделя).

5.2. После получения сигнала "Замедление хода X" скорость движения замедляется и после получения сигнала "Зона нуля X" производится точный останов по нулю датчика положения.

При движении в фиксированное положение по оси Z после получения сигнала "Замедление хода Z " скорость движения замедляется и после получения сигнала "Зона нуля Z " производится точный останов по нулю датчика положения.

5.3. Если в момент выхода в фиксированное положение датчик "Замедление хода X" замкнут, то происходит движение от фиксированного положения по оси X, т.е. сползание с датчика "Замедление хода X", а затем выполняются действия по пп.5.1, 5.2. Аналогично выполняются действия и по оси Z , если датчик "Замедление хода Z " был замкнут в момент выхода в фиксированное положение.

4.7.10. Найдите нужный кадр программы, выполнив действия по п.4.7.3 или 4.7.5. Последовательным нажатием клавиши найдите слово, которое нужно исключить. Нажмите клавишу . Отредактированный кадр можно высветить на экране БОСИ нажатием клавиши .

4.7.11. Высветите на экране БОСИ слово, после которого необходимо вставить одно или несколько новых слов в соответствии с п.4.7.10. Наберите вставляемые слова, выполнив действия п.4.7.2. Отредактированный кадр можно высветить на экране БОСИ нажатием клавиши .

4.7.12. Высветите на экране БОСИ слово, которое необходимо исправить в соответствии с п.4.7.10. Нажмите клавишу . Наберите новые слова, выполнив действия п.4.7.2. Отредактированный кадр можно высветить на экране БОСИ нажатием клавиши .

4.7.13. В режиме "Ввод" осуществляется ввод констант в миллиметрах с точностью до 0,001 mm (запятая набирается) в память устройства :

1) ввод плавающего нуля согласно п.4.7.14 ;

2) ввод исходного положения - п.4.7.15 ;

3) ввод вылетов инструмента - п.4.7.16 ;

4) ввод параметров станка - пп.4.7.17, 4.7.18 .

Во время набора констант можно стереть последнее набранное слово нажатием клавиши .

4.7.14. Для ввода плавающего нуля нажмите клавиши

C Z

и численное значение плавающего нуля. Набираемые символы высвечиваются на шестой строке экрана БОСИ. Нажмите клавишу , при этом шестая строка экрана БОСИ очищается, плавающий нуль вводится в память устройства .

4.7.15. Для ввода исходного положения нажмите клавиши ⟨→⟩, ⟨→⟩C , X и его численное значение, Z и его численное значение. Величина исходного положения индикатируется на шестой строке. Порядок набора произвольный. Нажмите клавишу ⟨⇄⟩ , при этом шестая строка очищается, величина исходного положения вводится в память устройства.

4.7.16. Для ввода вылетов инструмента нажмите клавиши ⟨→⟩ , ⟨→⟩C , T и его номер, Z и его численное значение, X и его численное значение. По мере набора номер инструмента и его вылеты индикатируются на шестой строке БОСИ. Нажмите клавишу ⟨⇄⟩ , при этом шестая строка очищается, вылеты вводятся в память устройства. Далее набирается T, номер и вылеты на следующий инструмент в соответствии с данным пунктом.

4.7.17. В случае, если ввод плавающего нуля, исходного положения и вылетов инструмента осуществляется после первого включения или в случае искажения памяти в зоне констант, необходимо в режиме "Ввод констант" очистить память нажатием клавиши ⟨//⟩ .

4.7.18. Для ввода параметров станка в начале работы нажмите клавиши ⟨→⟩ ⟨→⟩C ⟨//⟩ N 0 0 1 P и численное значение первого параметра станка. Набранный параметр и его номер высвечиваются на шестой строке экрана БОСИ. Нажмите клавишу ⟨⇄⟩ , параметр стирается с экрана, а на экране высвечивается номер следующего параметра. Введите P и численное значение следующего параметра согласно табл. 3.

4.1.4. Реверс главного привода производится в следующей последовательности :

1) с выходов ЦАП снимается управляющий сигнал ;

2) по достижению шпинделем ползучей скорости снимаются сигналы с выхода "Блокировка преобразователя главного привода", а при использовании нереверсивного привода - с выхода "Вращение по часовой стрелке" или "Вращение против часовой стрелки". Контроль об исполнении осуществляется по входу "Контроль блокировки преобразователя главного привода", а в случае нереверсивного привода еще по входу "Контроль вращения по часовой стрелке" или "Контроль вращения против часовой стрелки", после чего включается заданное направление вращения. Через 0,2S после получения ответа по входу "Контроль вращения по часовой стрелке" или по входу "Контроль вращения против часовой стрелки", а при реверсивном приводе после получения ответа по входу "Контроль блокировки преобразователя главного привода" выдается сигнал по выходу "Блокировка преобразователя главного привода". Затем выполняются действия в соответствии с п.4.1.2 перечисление 2.

4.1.5. Толчок шпинделя производится в следующей последовательности :

1) по нажатию на клавишу "Толчок шпинделя" производится выдача сигналов по выходам "Преобразователь главного привода", в случае нереверсивного привода еще выдача сигналов "Вращение по часовой стрелке" или "Вращение против часовой стрелки".

Через 0,2 S после получения ответа по входу "Контроль вращения по часовой стрелке" или "Контроль вращения против часовой стрелки", а при реверсивном приводе после выдачи сигнала "Преобразователь главного привода" выдается сигнал по выходу "Блокировка преобразователя главного привода". Контроль осуществляется по входу "Контроль блокировки преобразователя главного привода", а затем с выходов ЦАП выдается сигнал, соответствующий ползучей скорости ;

При использовании реверсивного привода производится контроль направления вращения по датчику резьбонарезания. В случае несовпадения направления индикатируется ошибка ? 07.

Механический диапазон	Контроль механического диапазона			
	I	2	3	4
I	X		X	
2	X			X
3		X	X	
4		X		X

Примечание: Знак "X" обозначает поступление сигнала;

3) контроль скорости производится по датчику резьбонарезания. Если скорость шпинделя не достигает допустимых значений (25% от заданной скорости), оператору выдается сообщение об ошибке ? I2 и производится отключение главного привода (п.4.I.3).

4.I.3. Отключение главного привода производится в следующей последовательности:

I) с выходов ЦАП снимается управляющий сигнал;

2) по достижению шпинделем ползучей скорости снимаются сигналы по выходам "Преобразователь главного привода", "Блокировка преобразователя главного привода". В случае использования нереверсивного привода снимаются сигналы по выходам "Вращение по часовой стрелке" или "Вращение против часовой стрелки".

Контроль об исполнении осуществляется по входам "Контроль блокировки преобразователя главного привода". В случае нереверсивного привода контроль об исполнении осуществляется по входам "Контроль вращения по часовой стрелке" или "Контроль вращения против часовой стрелки". Если в течение 2S ответ не получен оператору индикатируется сообщение об ошибке ?06.

Таблица 3

Номер параметра	Числовое значение параметра	Функциональное назначение
N00I	-200	Фиксированное положение по координате X
N002	-200	Программный ограничитель по координате - X
N003	0	Программный ограничитель по координате + X
N004	0	Программный ограничитель по координате - Z
N005	I000	Программный ограничитель по координате + Z
N006	3I8	Максимальное число оборотов шпинделя на I диапазоне регулируемого привода
N007	875	Максимальное число оборотов шпинделя на 2 диапазоне регулируемого привода
N008	2I88	Максимальное число оборотов шпинделя на 3 диапазоне регулируемого привода
N009	0	Максимальное число оборотов шпинделя на 4 диапазоне регулируемого привода
N0I0	I2	Минимальное число оборотов шпинделя на I диапазоне регулируемого привода
N0II	30	Минимальное число оборотов шпинделя на 2 диапазоне регулируемого привода
N0I2	80	Минимальное число оборотов шпинделя на 3 диапазоне регулируемого привода
N0I3	0	Минимальное число оборотов шпинделя на 4 диапазоне регулируемого привода
N0I4	I0	Ползучая скорость шпинделя регулируемого привода
N0I5	0/I	Индикация рассогласования, если I Нет индикации рассогласования, если 0
N0I6	I000	Максимальное число оборотов шпинделя при постоянной скорости резания
N0I7	I00	Минимальное число оборотов шпинделя при постоянной скорости резания

4.7.19. При необходимости ввода дополнительных параметров проиндикатируйте параметры до появления надписи КР согласно п.4.7.22 и продолжайте ввод параметров.

4.7.20. В режиме ввода констант имеется возможность проиндикатировать хранимые в памяти устройства константы:

1) плавающий нуль согласно п.4.7.21;

2) исходное положение – п.4.7.21;

3) вылет инструмента – п.4.7.21;

4) параметры станка – п.4.7.22.

4.7.21. Для индикации плавающего нуля нажмите клавиши ◇➔ ◇➔C ➔□ для индикации исходного положения – еще раз клавишу ➔□, (об индикации исходного положения сообщает надпись ИП в правом углу первой строки экрана ЕССИ). Далее нажатием клавиши ➔□ может быть продолжена индикация вылетов инструментов. Когда зона вылетов заканчивается, высвечивается надпись КК. При дальнейшем нажатии клавиши ➔□ индикация начинается вновь с плавающего нуля.

4.7.22. Для индикации параметров станка нажмите клавиши ◇➔ ◇➔C P и ➔□, по каждому нажатию клавиши ➔□ высвечивается очередной параметр, об окончании параметров сообщает надпись КР.

4.7.23. Для редактирования вылетов инструмента необходимо вылет на данный инструмент проиндикатировать, выполнив действия п.4.7.21. Высвеченный вылет на инструмент можно стереть нажатием клавиши //. Изменить вылет на инструмент можно также путем введения новых вылетов на данный инструмент согласно п.4.7.16, при этом старые замечания автоматически стираются.

1) производится выдача сигналов по выходам "Преобразователь главного привода" и, в случае использования нереверсивного привода, "Вращение по часовой стрелке", или "Вращение против часовой стрелки". Контроль производится по входам "Контроль вращения по часовой стрелке", или "Контроль вращения против часовой стрелки". Если в течении 2S ответ не получен, оператору индикатируется сообщение об ошибке ? 06.

Через 0,2S после получения ответа по направлению, а при использовании реверсивного привода после выдачи сигнала "Преобразователь главного привода", выдается сигнал по выходу "Блокировка преобразователя главного привода". Контроль производится по входу "Контроль блокировки преобразователя главного привода". Если в течении 2S ответ не получен, индикатируется сообщение ? 03;

2) производится контроль по диапазону. В случае несовпадения с выходов ЦАП УЧПУ выдается сигнал, соответствующий ползучей скорости. Через 5S по выходам "Диапазон" выдается сигнал на переключение механического диапазона скоростей. Контроль об исполнении осуществляется по входам "Контроль включения диапазона скоростей". Если через 8S не получен ответ, индикатируется сообщение ?08.

Если диапазон совпал, производится подтверждение, т.е. по выходам "Диапазон" выдается сигнал, соответствующий этому же диапазону. Производится контроль об исполнении.

В случае использования ручного переключения механического диапазона скоростей (наличие сигнала "Переключение диапазона") при несовпадении диапазонов, оператору выдается сообщение ? ДИАП. Смену диапазона производит оператор.

Соответствие установленного диапазона ответным сигналам приведено в таблице. После чего с выходов ЦАП выдается сигнал, соответствующий заданной скорости.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКИ УПРАВЛЯЕМОГО СТАНКА

I. Программное обеспечение устройства осуществляет логическое взаимодействие исполнительных механизмов токарных станков путем включения и отключения электрических цепей в соответствии с технологией работы станка.

2. Управление исполнительными механизмами станка производится с обязательным контролем выполнения заданных команд, а также, где это необходимо, контролем работы во всем заданном цикле для обеспечения безопасности обслуживающего персонала.

3. Подготовка к работе

3.I. Включается входной автомат станка. При этом включается устройство и на станок выдается сигнал "Готовность УЧПУ", который используется для управления вспомогательными устройствами. Из станка поступают сигналы "Останов I" и "Останов 2". Сигнал "Останов 2" появляется по включению приводов подач. Эти сигналы являются необходимым условием для разрешения всей дальнейшей работы станка.

4. Управление работой главного привода

4.I. Главный привод с двигателем постоянного тока с автоматическим переключением механического диапазона.

4.I.I. В качестве привода главного движения может быть использован привод реверсивный или нереверсивный. При использовании реверсивного привода на вход "Тип главного привода" поступает сигнал. При нереверсивном приводе в качестве управляющего сигнала используется сигнал напряжением от 0V до +I0V. При реверсивном приводе в качестве управляющего сигнала используется сигнал напряжения от 0V до +I0V и от 0V до -I0V.

4.I.2. Включение главного привода производится в следующей последовательности:

4.7.24. Любой параметр станка можно стереть, для этого его необходимо проиндикатировать, выполнив действия п.4.7.22, затем нажать клавишу //, при этом он стирается с экрана БОСИ, а в памяти устройства ему присваевается нулевое значение.

4.7.25. Проиндикатированный параметр можно исправить. Для этого необходимо нажать клавишу //. Дальше набрать новое значение параметра и ввести в память нажатием клавиши.

4.7.26. Для ввода программы с магнитной ленты необходимо проделать следующие операции:

I) вставьте кассету в кассетный накопитель;

2) нажмите клавиши , . На первой строке экрана БОСИ высвечивается ВВОД ПРОГРАММЫ МЛ;

3) наберите номер программы;

4) нажмите клавишу.

Цикл считывания содержит:

ускоренное перемещение вперед в течение I S, ускоренное перемещение в начало ленты, ускоренный поиск программы, считывание, ускоренное перемещение в начало ленты.

При правильном считывании горит сигнализация над клавишей, а сигнализация над клавишей гаснет и номер программы с экрана БОСИ стирается.

При неправильном считывании высвечивается ? СБОЙ МЛ на первой строке экрана БОСИ. В этом случае считывание повторите. В этом режиме действует клавиша. После нее режим повторите заново.

4.7.27. При вводе программы с перфоленты необходимо проделат следующие операции:

I) установите необходимую перфоленту с технологической программой в фотосчитывающее устройство;

2) включите его согласно паспорту на фотосчитывающее устройство

3) нажмите клавишу, два раза клавишу, на первой строке экрана БОСИ высвечивается ВВОД ПРОГРАММЫ ПЛ;

4) нажмите клавишу.

По окончании ввода программы с перфоленты на первой строке экрана БОСИ высвечивается КП, горит сигнализация над клавишей , сигнализация над клавишей гаснет.

4.8. Вывод программы

4.8.1. При выводе программы на магнитную ленту необходимо проделать следующие операции :

1) установите кассету в кассетный накопитель ;

2) нажмите клавиши , на первой строке экрана БОСИ высвечивается ВЫВОД МЛ ;

3) задайте номер программы на этой кассете ;

4) нажмите клавишу .

Цикл записи состоит из ускоренного перемещения вперед в течение 1S , ускоренного перемещения назад в начало ленты, ускоренного поиска программы, записи, ускоренного перемещения в начало программы, контрольного считывания, ускоренного перемещения в начало ленты.

При правильной записи заданный номер программы на шестой строке экрана БОСИ гасится и горит сигнализация над клавишей .

При неправильной записи на первой строке экрана БОСИ высвечивается ? СБОЙ МЛ, номер программы не стирается, сигнализация над клавишей не гаснет. В этом случае программу необходимо записать повторно, увеличив номер на 1. При задании N 0 производится стирание ранее записанной информации.

4.8.2. При выводе программы на перфоленту необходимо проделать следующие операции :

1) включите перфоратор согласно его руководству по эксплуатации;

2) нажмите клавишу , два раза клавишу . На первой строке экрана БОСИ высвечивается ВЫВОД ПЛ ;

3) нажмите клавишу .

Продолжение

Разъем X5 (выходные сигналы)

Контакт	Наименование сигнала	Адрес	Разряды информации
3	Резерв		2^2
4	"		2^3
5	М20 (импульсный)		2^4
6	Зажим патрона		2^5
7	Разжим патрона	167630	2^6
8	Зажим пиноли		2^7
9	Разжим пиноли		2^8
10	Смазка шпинделя		2^9
11	Смазка направляющих		2^{10}
12	Резерв		2^{11}
13	Включение охлаждения		2^{12}
14	Резерв		2^{13}
15	"		2^{14}
16	"		2^{15}
17	Функция М 2^0 10^0		2^0
18	" 2^1 10^0		2^1
19	" 2^2 10^0		2^2
20	" 2^3 10^0		2^3
21	" 2^0 10^1		2^4
22	" 2^1 10^1		2^5
23	" 2^2 10^1	167632	2^6
24	" 2^3 10^1		2^7
25	Резерв		2^8
26	"		2^9
27	"		2^{10}
28	"		2^{11}
29	"		2^{12}
30	"		2^{13}
31	"		2^{14}
32	"		2^{15}

Продолжение

Контакт	Наименование сигнала	Адрес	Разряды информации
Разъем X4 (выходные сигналы)			
4	Программа (Автомат)		2^3
5	Резерв		2^4
6	Резерв		2^5
7	М02 (импульсный)		2^6
8	Резерв		2^7
9	Разжим резцедержки	I67624	2^8
I0	Поворот резцедержки		2^9
II	Реверс резцедержки		2^{10}
I2	Резцедержка I		2^{11}
I3	Резцедержка 2		2^{12}
I4	Будет смена М (импульсный)		2^{13}
I5	Резерв		2^{14}
I6	Резерв		2^{15}
I7	Резерв		2^0
I8	"		2^1
I9	"		2^2
20	"		2^3
21	"	I67626	2^4
22	"		2^5
23	"		2^6
24	"		2^7
25	"		2^8
26	"		2^9
27	Диапазон I		2^{10}
28	То же 2		2^{11}
29	" 3		2^{12}
30	" 4		2^{13}
3I	Вращение по часовой стрелке		2^{14}
32	Вращение против часовой стрелки		2^{15}
Разъем X5 (выходные сигналы)			
I	Преобразователь главного привода		2^0
2	Блокировка преобразователя главного привода		2^1

По окончании вывода программы на перфоленту сигнализация над клавишей гаснет. В этом режиме действует клавиша . После нее режим повторить заново.

4.9. Режим "Ручное управление"

Режим "Ручное управление" предусматривает:

I) работу при помощи мнеморукоятки или следящих штурвалов согласно п.4.9.I;

2) набор кадра и его отработку - п.4.9.2;

3) составление программы по образцу - п.4.9.3.

4.9.I. Для работы мнеморукояткой или следящими штурвалами необходимо следующее:

I) проделайте операции по п.4.I.4, если это еще не было сделано;

2) задайте режим ручного управления;

3) задайте необходимое количество оборотов шпинделя и величин подачи в соответствии с п.4.I2.II и п.4.I2.I2;

4) нажмите клавишу . Шпиндель должен вращаться с заданным числом оборотов.

Вращая любой из штурвалов по часовой или против часовой стрелки, получите синхронное движение каретки или суппорта, или совместное их движение.

При вращении штурвала **Z** по часовой стрелке суппорт движется в сторону задней бабки, против часовой стрелки - в сторону передней бабки.

При вращении штурвала X по часовой стрелке каретка движется к оси вращения (от оператора), против часовой стрелки - от оси вращения (к оператору).

На четвертой и пятой строках БОСИ одновременно с движениями должно высвечиваться текущее положение инструмента по координате X и **Z**.

Поверните мнеморукоятку в любое из четырех положений (←Z , →Z, ↑X , ↓X), при этом суппорт или каретка перемещается на рабочей подаче. При нажатии кнопки на мнеморукоятке получим ускоренное перемещение на время нажатия кнопки.

Для выключения движения мнеморукоятка устанавливается в нейтральное положение.

4.9.2. Набор кадра осуществляется в соответствии с п.4.12. Номер кадра не набирается.

Циклы L08, L09, L10, L11 не обрабатываются.

После набора кадра всегда нужно нажимать клавишу (I) для его отработки. По концу отработки информация на экране ЕОСИ гасится и можно набирать следующий кадр.

Замена последней неправильно заданной фразы, если еще была нажата клавиша (I), производится нажатием клавиши //.

Если режим "Ручное управление" назначен после режима "Автомат", отработайте необходимый инструмент заново.

4.9.3. Признаком составления программы по образцу является набор номера кадра. Если программа набирается с первого номера кадра, то в режиме "Ввод" необходимо нажать клавишу //, далее перейти в режим "Ручное управление". Затем набрать номер кадра. Первый кадр программы должен содержать технологическую информацию. После набора всегда нужно нажать клавишу (I) для его отработки. По окончании отработки информация этого кадра может быть записана в память, для этого нажать клавишу ⇔.

На экране ЕОСИ высвечивается следующий номер кадра. Наберите следующий кадр, нажмите клавишу (I), после отработки кадра нажмите клавишу ⇔, т.е. идет постепенная обработка детали с записью в память.

Стдельные кадры могут формироваться при обработке штурвалами и мнеморукояткой. Контроль размеров осуществляется по индика-

Продолжение

Разъем X3 (входные сигналы)			
Контакт	Наименование сигнала	Адрес	Разряды информации
12	Контроль охлаждения		2^{11}
13	Ответ по М		2^{12}
14	Переключение диапазона: ручное - I автоматическое - 0		2^{13}
15	Ограждение подведено		2^{14}
16	Контроль блокировки преобразователя главного привода		2^{15}
17	Позиция резцедержки 1		2^{0}
18	То же 2		2^{1}
19	" 3		2^{2}
20	" 4		2^{3}
21	" 5	167614	2^{4}
22	" 6		2^{5}
23	" 7		2^{6}
24	" 8		2^{7}
25	" 9		2^{8}
26	" 10		2^{9}
27	" 11		2^{10}
28	" 12		2^{11}
29	Резерв		2^{12}
30	"		2^{13}
31	Тип датчика: индуктивный - 0 фотоэлектрический - I		2^{14}
32	Тип резцедержки: ручная - I автоматическая - 0		2^{15}

Разъем X4 (выходные сигналы)			
1	Готовность УЧПУ		2^{0}
2	Пуск программы (импульсный)		2^{1}
3	Ручное управление		2^{2}

Продолжение

Контакт	Наименование сигнала	Адрес	Разряды информации
Разъем X2 (входные сигналы)			
I7	Резерв		2^{0}
I8	То же		2^{I}
I9	"		2^{2}
20	"		2^{3}
2I	"		2^{4}
22	"	I676I0	2^{5}
23	"		2^{6}
24	"		2^{7}
25	"		2^{8}
26	"		2^{9}
27	Контроль механического диапазона I		2^{I0}
28	То же 2		2^{II}
29	" 3		2^{I2}
30	" 4		2^{I3}
3I	Контроль вращения по часовой стрелке		2^{I4}
32	Контроль вращения против часовой стрелки		2^{I5}
Разъем X3 (входные сигналы)			
I	Резцедержка зажата		2^{0}
2	Резцедержка разжата		2^{I}
3	Патрон зажат		2^{2}
4	Патрон разжат		2^{3}
5	Пиноль зажата		2^{4}
6	Пиноль разжата		2^{5}
7	Резерв	I676I2	2^{6}
8	Резерв		2^{7}
9	Тип привода: реверсивный - I нереверсивный - 0		2^{8}
I0	Контроль смазки шпинделя		2^{9}
II	Контроль смазки направляющих		2^{I0}

ции на четвертой и пятой строках БОСИ. После отработки нажмите клавишу . При этом на экране БОСИ, начиная с шестой строки, высвечиваются координаты режущей кромки инструмента. Ввод в память осуществляется по нажатию клавиши .

Примечание. Если при отработке информации, заданной в кадре, полученные размеры не удовлетворяют оператора, имеется возможность дополнительной обработки с помощью следящих штурвалов или мнеморукоятки. Для записи информации в память, введенные ранее величины в кадр (на шестой строке экрана БОСИ) по координатам X и Z необходимо стереть нажатием на клавишу , а затем нажать на клавишу . Вычисленные значения по координатам X и Z высвечиваются на экране БОСИ. Нажатием на клавишу эти величины записываются в память. Последний кадр должен содержать команду M02. После его отработки осуществляется выход в исходное положение.

4.I0. Режим "Автомат"

4.I0.I. В данном режиме возможно следующее:

I) отработка программы сначала согласно п.4.I0.2;

2) покадровая отработка - п.4.I0.3;

3) отработка программы с заданного кадра - п.4.I0.4.

4.I0.2. Автоматическая отработка программы, начиная с кадра N 00I, осуществляется нажатием клавиш . На второй строке экрана БОСИ при отработке программы высвечивается номер отрабатываемого кадра. Если в программе есть кадры с циклами

L8, L9, то до отработки конечного прохода высвечивается номер кадра, в котором записан цикл L8 или L9.

Если отработку надо остановить, то нажмите клавишу . Для продолжения отработки нажмите клавишу .

Если режим хотите отменить после нажатия клавиши , нажмите клавишу основного режима.

4.10.3. Если необходимо отработать программу кадр за кадром (покадровая отработка), начиная с кадра N 001, то нажмите следующие клавиши % . После отработки кадра для отработки следующего кадра нажмите клавишу .

Повторное нажатие клавиши отменяет покадровую отработку.

4.10.4. Если необходимо включить автоматическую отработку не с начала программы, а с любого кадра, то необходимо в режиме ввода найти требуемый кадр по п.4.7.3. При этом на второй строке БОСИ высвечиваются величины S, F, T. Введите и отработайте в режиме ручного управления эти величины. Подведите грубо мнеморукояткой инструмент к точке, в которой должна начаться отработка данного кадра, и согласно п.4.9.2 подведите инструмент более точно. Перейдите в режим ввода программы, снова найдите требуемый кадр. Перейдите в режим "Автомат", для чего нажмите клавиши .

В процессе автоматической отработки программы можно величину подачи, на которой идет отработка в данный момент, корректировать. Величина коррекции задается в процентах. Для этого в режиме "Автомат" необходимо нажать клавишу F и числовое значение в процентах, например, F 150 %. На третьей строке БОСИ высветится F 150 %. С этого момента подача на станке изменится на 150 % относительно заданной в кадре. Для отмены коррекции подачи необходимо нажать клавиши F %.

Продолжение

Разъем X1 (входные сигналы)			
Контакт	Наименование сигнала	Адрес	Разряды информации
17	Останов 1		2^0
18	Останов 2		2^1
19	Стоп подачи		2^2
20	Стоп шпинделя		2^3
21	Стоп программы	167604	2^4
22	Резерв		2^5
23	Резерв		2^6
24	Пуск программы		2^7
25	Резерв		2^8
26	Управление + X		2^9
27	Управление - X		2^{10}
28	Резерв		2^{11}
29	Резерв		2^{12}
30	Управление + Z		2^{13}
31	Управление - Z		2^{14}
32	Быстрый ход		2^{15}

Разъем X2 (входные сигналы)			
1	Толчок шпинделя		2^0
2	Толчок смазки		2^1
3	Зажать патрон		2^2
4	Разжать патрон		2^3
5	Зажать пиноль		2^4
6	Разжать пиноль		2^5
7	Резерв		2^6
8	Резерв		2^7
9	Пауза смазки шпинделя 2^0	167606	2^8
10	То же 2^1		2^9
11	" 2^2		2^{10}
12	" 2^3		2^{11}
13	Пауза смазки направляющих 2^0		2^{12}
14	То же 2^1		2^{13}
15	" 2^2		2^{14}
16	" 2^3		2^{15}

Продолжение табл.II

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
БУ ?	Вышел из строя блок умножения	Проверьте субблоки: SB-443, SB-463, SB-464
ПК ?	Вышел из строя преобразователь кодов	Проверьте субблоки: SB-443, SB-440, SB-441, SB-442
БОСИ ?	Вышло из строя устройство связи с БОСИ	Проверьте субблоки: SB-780, SB-781, SB-782, SB-783
XXX ?	Не устанавливаются разряды регистра состояния в субблоке SB-XXX	Проверьте субблок SB-XXX

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ОБМЕННЫЕ СИГНАЛЫ УСТРОЙСТВА

Разъем XI (входные сигналы)			
Контакт	Наименование сигнала	Адрес	Разряды информации
I	Ограничение +X		2^0
2	Ограничение -X		2^1
3	Резерв		2^2
4	Резерв		2^3
5	Ограничение +Z		2^4
6	Ограничение -Z		2^5
7	Замедление хода X	167602	2^6
8	Резерв		2^7
9	Замедление хода Z		2^8
I0	Зона нуля X		2^9
II	Резерв		2^{10}
I2	Зона нуля Z		2^{11}
I3	Резерв		2^{12}
I4	Резерв		2^{13}
I5	Резерв		2^{14}
I6	Резерв		2^{15}

Для назначения режима остановки программы по каманде М0I необходимо в режиме "Автомат" набрать М0I %. Для отмены этого режима необходимо набрать М% .

Если в процессе отработки переключатель на станке установить в положение СТОП ПОДАЧИ, то перемещение рабочего органа прекращается. При возвращении переключателя в исходное положение отработка продолжается .

Если в процессе отработки переключатель на станке установить в положение СТОП ШПИНДЕЛЯ, то вращение шпинделя прекращается. При возвращении переключателя в исходное положение возобновляется вращение шпинделя, а затем возобновляется подача .

4.II. Режим "Тест"

4.II.I. В данном режиме производится проверка работоспособности устройства по тестам .

4.II.2. Для запуска теста, заложенного в программном обеспечении устройства, нажмите в режиме "Тест" клавишу %. При этом на экране БОСИ высветится ТЕСТ ДИАГНОСТИКА и проверка по тесту циклится. Число циклов высвечивается на экране БОСИ. Для прекращения проверки нажмите клавишу //. При этом устанавливается режим "Ручное управление". В случае обнаружения неисправности выполните действия по п.4.I.I.

4.II.3. Для ввода проверочных тестов с магнитной ленты установите в кассетный накопитель кассету с тестами, установите режим "Тест" и нажмите клавишу > один раз. Задайте требуемый номер тест-программы и нажмите клавишу (I). При правильном вводе теста на экране БОСИ высветится I77I2 *. При неправильном вводе теста на экране БОСИ высветится I76I2 * и надпись СБОЙ МЛ или НЕТ ПРОГР. или НЕ ГОТОВ. Для продолжения работы наберите I73000 6 .

4.II.4. Для ввода проверочных тестов с перфоленты установите режим "Тест" и нажмите на клавишу два раза. На экране БОСИ высвечивается надпись ТЕСТ ПЛ. Заправьте перфоленту в считывающее устройство и нажмите клавишу . При правильном вводе теста на экране БОСИ высветится I77I2 ж.

4.II.5. Для выхода из программного режима нажмите в режиме "Тест" на клавишу . При этом на нижней строке экрана высветится символ ж.

4.II.6. Для индикации показаний датчиков и обменных входных и выходных сигналов электроавтоматики станка нажмите клавиши . При этом на второй строке высвечивается показание датчика по координате X, на 3 строке – по координате Z, на 4 строке – датчика шпинделя (ШП), на 5 строке – датчика штурвала по координате X (ШX), на 6 строке – датчика штурвала по координате Z (ШZ), на 8 строке – номера контактов разъема, на I0, II, I2 строках – информация о состоянии обменных сигналов на разъемах XI, X2, X3, на I4 и I5 строках – информация о состоянии обменных сигналов на разъемах X4, X5.

Информация на контактах разъемов, имеющих номера, кратные I0, выделена подчеркиванием.

Отмена индикации осуществляется нажатием клавиши //.

4.I2. Система кодирования и порядок построения кадра

4.I2.I. Устройство предусматривает возможность ввода в память программы на обработку детали с пульта управления или с программоносителя.

В качестве программоносителя используется 8-дорожковая бумажная лента шириной 25,4 mm или магнитная лента.

4.I2.2. Программа состоит из нескольких кадров.

4.I2.3. В начале программы стоит номер кадра N.

5.2. В устройстве предусмотрена диагностика основных блоков по включению устройства и в режиме "Тест". Перечень неисправностей, выявляемых встроенной диагностикой приведен в табл.II.

Таблица II

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
ПРОЦЕССОР ?	Вышел из строя процессор ЭВМ "Электроника - 60М"	Замените ЭВМ "Электроника - 60М"
ТП ВВЕСТИ ?	Искажение технологической программы в памяти	Проверьте исправность стабилизатора СН-I6. Введите программу вновь
К ВВЕСТИ ?	Искажение констант (плавающий нуль, исходное положение, вылеты инструментов) в памяти	Проверьте исправность стабилизатора СН-I6. Введите константы и параметры вновь
Р ВВЕСТИ ?	Искажение параметров в памяти	Проверьте исправность стабилизатора СН-I6. Введите параметры и константы вновь
445 ПРЕР ?	Нет прерывания от таймера	Проверьте исправность субблока SB - 445
XXX ПРЕР04 ?	Вышел из строя субблок SB-XXX (XXX - номер неисправного субблока)	Проверьте исправность субблока B-XXX
ПРЕР I0 ?	I) сбой процессора	Проверьте ЭВМ "Электроника-60М" по тесту "Основной тест команд"
	2) сбой ПЗУ	Проверьте исправность субблока SB - 754
X БАНК ?	I) вышла из строя память процессора (0 БАНК)	Проверьте память тестом "Тест памяти"
	2) вышла из строя память на субблоке SB-757 (I БАНК)	То же
	3) вышла из строя память ПЗУ (3 БАНК, 4 БАНК, 5 БАНК, 6 БАНК)	Проверьте субблок SB - 754

Продолжение табл. I0

Признак ошибки	Вероятная причина	Метод устранения
? ПРКВ	Останов по программным ограничителям	Задайте правильно кадр, проверьте параметры P2 - P5
? 02	Нет ответа по включению охлаждения	Проверьте исправность станка
? 03	Нет ответа по включению (выключению) блокировки главного привода	То же
? 04	Нет ответа по смазке направляющих	"
? 05	Не выключилась (не включилась) смазка шпинделя	"
? 06	Нет ответа по включению (выключению) направления вращения нереверсивного главного привода	"
? 07	Вращение шпинделя не соответствует заданному для реверсивного главного привода	"
? 08	Нет ответа по переключению механического диапазона	"
? 09	Нет ответа по разжиму резцедержки	"
? I0	I) нет ответа от резцедержки при поиске номера инструмента	"
	2) нет такого инструмента	Задайте правильно номер инструмента
? II	Нет ответа по зажиму резцедержки	Проверьте исправность станка
? I2	Скорость шпинделя не достигает требуемого значения	То же
? I3	При отключении охлаждения сигнал "Контроль охлаждения" не снялся	Проверьте исправность станка
? I4	При зажиме резцедержки ответ о номере позиции снялся	То же

4.I2.4. Каждый кадр состоит из переменного числа слов, причем, любое слово может отсутствовать, кроме конца кадра ПС.

4.I2.5. Каждое слово состоит из буквы, называемой адресом, и следующей за ней группы цифр; нули в старших разрядах можно опустить; E - быстрый ход без числовой информации.

4.I2.6. Порядок слов в кадре - произвольный.

4.I2.7. В одном кадре нельзя программировать два слова одного адреса.

4.I2.8. Время выдержки программируется под адресом D с точностью до 0,00I S с программированием десятичной точки. Время выдержки программируется отдельным кадром.

4.I2.9. Величины перемещений могут задаваться в абсолютных или относительных координатах с точностью до 0,00I mm с программированием десятичной точки, если программа вводится с пульта управления устройства.

4.I2.I0. Дискретность задания для программы, набранной на перфоленте - 0,00I mm .

4.I2.II. Величина подачи рабочего органа задается по адресу F в миллиметрах на оборот.

В цикле резьбонарезания по адресу F задается шаг резьбы. Подача действует на обе оси одновременно.

4.I2.I2. Число оборотов шпинделя задается по адресу S , например, S 2-250, минус означает вращение шпинделя по часовой стрелке (если минус отсутствует, то вращение против часовой стрелки);

250 - число оборотов шпинделя в минуту;

2 - диапазон числа оборотов шпинделя.

В устройстве предусмотрено управление регулируемым приводом главного движения.

Соотношение диапазонов и частоты вращения шпинделя для регулируемого привода приведено в табл.4 .

Таблица 4

Диапазон	Частота вращения, min
I	Максимальное число заносится через параметр P6
2	Максимальное число заносится через параметр P7
3	Максимальное число заносится через параметр P8
4	Максимальное число заносится через параметр P9

4.I2.I3. Технологические команды группы M, используемые при программировании, приведены в табл.5 .

Таблица 5

Технологическая команда	Функция технологической команды
M00	Программируемый останов
M0I	Останов с подтверждением
M02	Конец программы
M08	Включение охлаждения
M09	Выключение охлаждения
MI7	Конец описания детали для циклов L8, L9, LI0
MI8	Конец участка программы, который будет повторяться в цикле LII
M20	Передача управления роботу

Остальные функции M выдаются в электроавтоматику станка в двоично-десятичном коде .

4.I2.I4. Подготовительные функции G05, GI0 и GII (другие функции в устройстве не применяются). Функция G05 используется в тех кадрах программы, после обработки которых торможение в конце кадра производить не следует (при сопряжении контуров) .

Продолжение табл.I0

Признак ошибки	Вероятная причина	Метод устранения
? ОГР	В режиме "Автомат" нажата клавиша (I) при незадвинутом ограждении	Задвинуть ограждение и нажать клавишу (I)
? ЦИКЛ	Неверно задан номер цикла	Исправьте номер цикла
? ОСЬ	Неверно задана ось перемещения	Исправьте ошибку
? Е	Подача и быстрый ход заданы в одном кадре	Задайте правильно кадр
? S	Не задана скорость вращения шпинделя в режиме "Ввод"	Задайте скорость вращения шпинделя
? Т	Не задан номер инструмента в режиме "Ввод"	Задайте номер инструмента в кадре
? СТЭА	Снялся сигнал "Резцедержка зажата" или "Разжим патрона", или "Разжим пиноли"	Проверьте исправность станка
? СТI	Появился сигнал "Останов I"	То же
? СТ2	Появился сигнал "Останов 2"	"
? СТПД	Переключатель на станке установлен в положение СТОП ПОДАЧИ	Возвратите переключатель в исходное положение
? СТШI	Переключатель на станке установлен в положение СТОП ШПИНДЕЛЯ	Возвратите переключатель в исходное положение
? СТКК	Появился сигнал "Стоп программы"	Проверьте исправность станка
? СТКВ	Останов по конечным выключателям	Задайте правильно кадр, если работали в режиме "Автомат". В режиме "Ручное управление" мнеморукояткой выйдите в рабочую зону
? ПРКЛ	3-х позиционный переключатель не в рабочем положении	Поставьте 3-х позиционный переключатель в рабочее положение
? СМ.Т	Смена инструмента	Поверните ручную резцедержку в нужную позицию

Продолжение табл.10

Признак ошибки	Вероятная причина	Метод устранения
? ОШ	1) сбой аппаратной части устройства	Проверьте устройство в режиме "Тест". Набрать технологическую программу вновь
	2) ошибка оператора при наборе констант	Исправьте ошибку
	3) двойное нажатие клавиши	Продолжите набор
	4) при попытке отработать цикл в режиме ручного управления, когда еще диалог не закончен	Цикл задайте повторно
	5) нет места в памяти для описания конечного контура детали по циклам L08, L09, L10	Откорректируйте программу
	6) при описании конечного контура детали, пропущена информация под адресом X или Z	Откорректируйте программу
	7) в цикле L06 задано рабочее перемещение в сторону задней бабки	Откорректируйте программу
	8) дуга задана так, что через две заданные точки нельзя провести окружность указанного радиуса	Откорректируйте программу
? ДИАП	Несоответствие установленного механического диапазона и требуемого	Установите требуемый диапазон
? ВЫЛ	Отсутствие вылетов в памяти на заданный инструмент	Введите вылеты
? ФП	После включения устройства не выполнен режим "Выход в фиксированную точку" и нажата клавиша	Выполните режим "Выход в фиксированную точку"

Если в галтели необходимо не делать торможения в конце кадра, то ее надо задавать в кадре через радиус R .

Функция G10 задается перед кадрами, где необходимо поддерживать постоянство скорости резания в зависимости от диаметра обработки. Функция G11 отменяет функцию G10. Функция G10, G11 программируются отдельными кадрами.

4.12.15. Номер инструмента задается по адресу Т. Количество инструментов 12.

4.12.16. Формат адресов, реализируемых в устройстве:
N03. X+043. Z+043. U+043. W+043. F023. T2. M2. S1-4. D043 C+043. Q+043. R+043. B3. H3. L2. P11. A11. E. G2. ПС

4.12.17. Значения символов адресов должны соответствовать табл. 6.

Таблица 6

Символ	Значение символа
A	Припуск под чистовую обработку
B	С какого кадра повторение
C	Фаска под углом 45 °
D	Выдержка времени
E	Функция подачи (быстрый ход)
F	Функция подачи (рабочая подача)
H	Число повторений
L	Цикл
M	Вспомогательная функция
N	Номер кадра
P	Глубина резания, ширина резца
Q к10	Галтель
R	Дуга
G	Подготовительная функция
S	Скорость главного движения
T	Функция инструмента
U	Перемещение по оси X в приращениях
W	Перемещение по оси в приращениях
X	Перемещение по оси X в абсолютных значениях
Z	Перемещение по оси в абсолютных значениях
	Конец кадра (ПС)

4.12.18. Постоянные циклы задаются по адресу L . Перечень постоянных циклов, реализованных в устройстве, приведен в табл. 7.

Таблица 7

Постоянный цикл	Функция, выполняемая устройством
L01	Цикл нарезания резьбы наружной, внутренней, цилиндрической, конической, многопроходной, однопроходной
L02	Цикл прорезания прямоугольных канавок
L03	Цикл "петля" при наружной обработке
L04	Цикл "петля" при внутренней обработке
L05	Цикл "петля" при торцевой обработке
L06	Цикл глубокого сверления
L07	Цикл нарезания резьбы метчиком или плашкой
L08	Цикл черновой обработки с припуском и без припуска
L09	Цикл обработки поковок
L10	Цикл чистовой обработки
L11	Цикл повторений участка программы

4.13. Программирование фасок, дуг, галтелей

4.13.1. Фаска под углом 45° задается адресом C со знаком и конечным размером по той координате, по которой идет обработка детали перед фаской. Знак под адресом C должен совпадать со знаком обработки по координате X. Направление по координате Z задается только в отрицательную сторону.

Примеры записи фасок в кадре для наружной обработки:

U20 C 5 (рис.2) Z -15 C 5 (рис.4)

X30 C 5 (рис.3) W -15 C 5 (рис.4)

5. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

5.1. В устройстве предусмотрен автоматический контроль правильности функционирования устройства. Сигнализация ошибки производится высвечиванием на экране БОСИ символа "?" и признака ошибки (табл.10).

Таблица 10

Признак ошибки	Вероятная причина	Метод устранения
? СБОЙ МЛ	Сбой в режиме вывода с магнитной ленты или ввода на магнитную ленту	Повторите режим
? ЗАЩИТА	Защита записи и стирания на магнитной ленте	Снимите защиту или замените кассету с магнитной лентой
? НЕ ГОТОВ	Нет готовности кассетного накопителя на магнитной ленте	Проверьте исправность кассетного накопителя на магнитной ленте
? НЕТ ПРОГР	Нет программы на магнитной ленте	Задайте правильно номер программы
? КОНЕЦ МЛ	Нет места на магнитной ленте	Смените магнитную ленту
? ПЛ	Ошибка перфоратора	Повторите режим
? ПРОГ	Нет технологической программы в памяти	Задайте программу
? N 001	На перфоленте не первый кадр	Поставьте правильно перфоленту в ФСУ
? ФС	Ошибки ФСУ: 1) порвалась перфолента 2) неисправно ФСУ	 Проверьте перфоленту Проверьте ФСУ. Повторите режим
? ПРИВ	Сбой привода подач	Проверьте исправность станка
? КОНЕЦ	Нет места в памяти:	Измените программу

В системе проводится контроль по паритету каждого введенного символа с перфоленты. При ошибке по паритету в правом верхнем углу БОСИ индикатируется "?ФС". В программе на перфоленте могут записываться примечания, например, название программы. Текст примечаний заключен в скобки, и при вводе программы в память устройства этот текст не вводится.

Пример программы для набора на перфоленту (рис.I7):

```
N 00I   FI20    S2 200 TI   ж
N 002   Z0   XI37000   E    ж
N 003   L8   AI000   P3000  ж
N 004   X22000   C2000      ж
N 005   Z - 20000           ж
N 006   X52000   C2000      ж
N 007   Z - 47800   Q7000   ж
N 008   X80000   Q7000      ж
N 009   Z -65000            ж
N 0I0   X96000   W-I9800    ж
N 0II   XI23000  Z-96000    ж
N 0I2   W-I2000             ж
N 0I3   XI36000  W-II200  R-I4000 MI7  ж
N 0I4   Z0   E   ж
N 0I5   XI8000   E   ж
N 0I6   FI00   S2   I000   T2   ж
N 0I7   LI0   B4   ж
N 0I8   DII00   ж
N 0I9   M02   ж
```

4.I5.2. Набор постоянных циклов ведется в той же последовательности, как с пульта оператора.

4.I5.3. Набор дуг согласно п.4.I3.3.

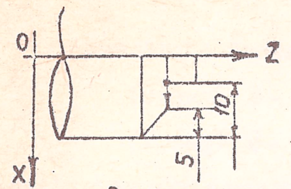


Рис. 2

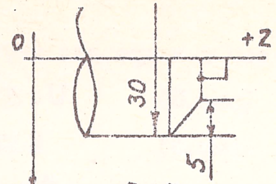


Рис. 3

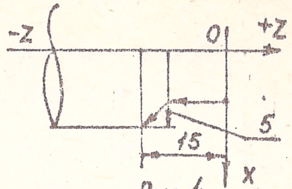


Рис. 4

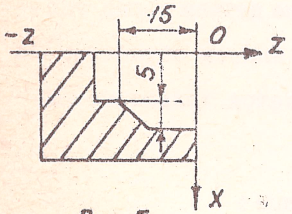


Рис. 5

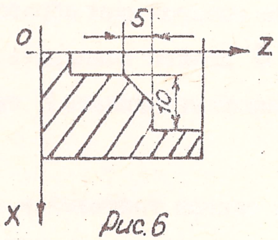


Рис. 6

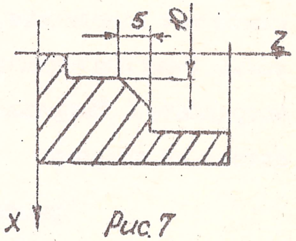


Рис. 7

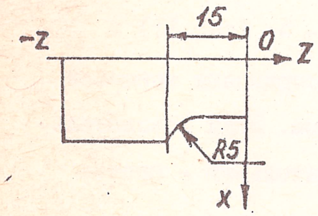


Рис. 8

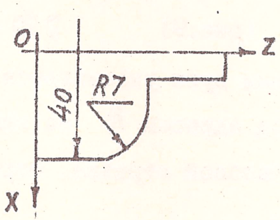


Рис. 9

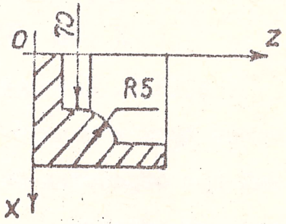


Рис. 10

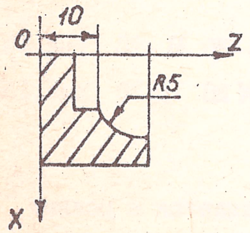


Рис. 11

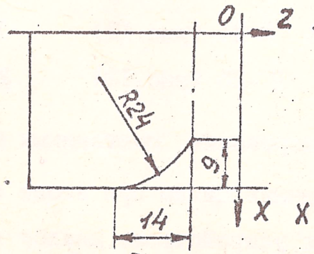


Рис. 12

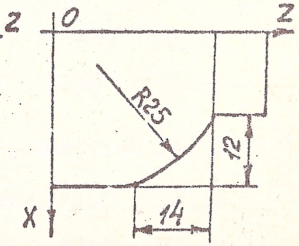


Рис. 13

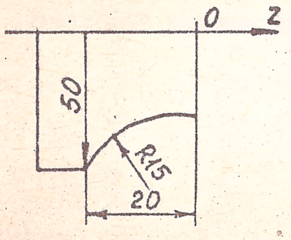


Рис. 14

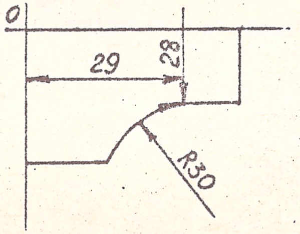


Рис. 15

Примеры записи фасок в кадре для внутренней обработки :

Z - I5 C - 5 (рис.5) U - 20 C - 5 (рис.6)

W - I5 C - 5 (рис.5) X I0 C - 5 (рис.7)

4.I3.2. Галтель задается адресом Q со знаком и конечным размером по той координате, по которой идет обработка детали перед галтелью. Знак под адресом Q должен совпадать со знаком обработки по координате X. Направление по координате Z задается только в отрицательную сторону.

Примеры записи галтелей в кадре :

Z - I5 Q 5 (рис.8) X 20 Q - 5 (рис.I0)

X 40 Q 7 (рис.9) Z I0 Q - 5 (рис.II)

4.I3.3. Для задания дуги указываются координаты конечной точки дуги и радиус под адресом R со знаком. Знак положительный при обработке по часовой стрелке, отрицательный - против часовой стрелки.

Примеры задания дуг в кадре :

U I8 W - I4 R 24 (рис.I2) X 50 Z -20 R -I5 (рис.I4)

U -24 W I4 R -25 (рис.I3) Z 29 X 28 R 30 (рис.I5)

4.I4. Программирование постоянных циклов

4.I4.I. Постоянные циклы при вводе с ПУ задаются в режиме диалога оператора с устройством. Диалог назначается по набору номера цикла и нажатию клавиши , при этом на восьмой строке БОСИ высвечивается название цикла и параметра в соответствии с табл.8.

N 0II XI23 Z - 96 *

N 0I2 W - I2 * Описание детали

N 0I3 XI36 W -II,2 R -I4 MI7 *

N 0I4 F 0,I S 2 I000 TI *

N 0I5 Z 0 E *

N 0I6 XI8 E *

N 0I7 LI0 B4 *

N 0I8 M02 *

4.I5. Составление программы при вводе с перфоленты.

4.I5.I. В качестве программоносителя используется 8 - дорожковая бумажная лента шириной 25,4 mm . Программирование перфоленты допустимо только в коде ИСО, согласно табл. 9 .

Началом программы является набор символов N 00I, концом программы - набор символов M02 и ПС .

Таблица 9

Знак	Восьмеричный код	Знак	Восьмеричный код	Знак	Восьмеричный код	Знак	Восьмеричный код
Вш	2I0	I	26I	D	I04	P	I20
Гт	0II	2	262	E	305	Q	32I
ПС	0I2	3	063	F	306	R	322
Вк	2I5	4	264	G	I07	S	I23
(	050	5	065	H	II0	T	I24
)	25I	6	066	I	3II	U	I25
%	245	7	267	J	3I2	V	I26
:	072	8	270	K	II3	W	327
/	257	9	07I	L	3I4	X	330
+	053	A	I0I	M	II5	Y	I3I
-	055	B	I02	N	II6	Z	I32
0	060	C	303	O	3I7	ЗБ	377
						ПРОБЕЛ	000

Если бы максимальное отклонение заготовки от готовой детали составляло 2 mm по торцу и I2 mm по диаметру, то инструмент необходимо было бы вывести в точку с координатами X36 (22 + I2) и Z 3 (I2 : 4 = 3), так как 2 < I2 : 4. Второй кадр приведенной программы для этого примера был бы :

N 002 Z 3 X36 E. Все другие кадры остались бы прежними .

Если в детали по рис.I6 необходимо сделать фаску в начале размером 2 x 2 mm , то программа будет следующей :

```
N 0I    F 0,I2   S 2 200 TI   *
N 002   Z 5   X42   E         *
N 003   L 09   A0   P 2,7     *
N 004   XI8     *     условная цилиндрическая ступень
N 005   Z 0     *
N 006   X22   C2   *   кадр с фаской
N 007   Z - I6    *
N 008   X52 W- 36   *
N 009   W - 37  MI7 *
N 0I0   M02         *
```

4.I4.I4. Пример программы с применением циклов L 08, L I0 к чертежу детали (рис.I7).

```
N 00I   F 0,I2   S 2  200 TI     *
N 002   Z 0   XI73    E        *
N 003   L 08   AI   P3         *
N 004   X22    C2              *
N 005   Z - 2C                 *
N 006   X52   C2               *
N 007   Z - 47,8   Q7          *     Описание детали
N 008   X80   Q7               *
N 009   Z - 65                 *
N 0I0   X96 W-   I9,8          *
```


Таблица 8

Номер цикла	Название цикла в режиме "Диалог"	Содержание цикла	Параметр в режиме "Диалог"	Примечание
L 0I	РЕЗЬБА	Цикл нарезания цилиндрических и конических резьб с автоматическим разделением на проходы	F - Ш А Г	Шаг резьбы в миллиметрах
			W - ДЛИНА	Длина резьбы
			X - ДИАМЕТР	Внутренний диаметр резьбы
			A - НАКЛОН	Наклон резьбы (размер равен приращению диаметров) для конических резьб. Для цилиндрических резьб A=0
			P - ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ	Максимальная глубина резания за один проход (размер по радиусу)
			C - С Б Е Г	C=I сбег равен шагу резьбы C=0 сбег отсутствует
L 02	КАНАВКА	Цикл прорезания канавок с автоматическим разделением на проходы	D - ВЫДЕРЖКА	Выдержка времени в секундах
			X - ДИАМЕТР	Внутренний диаметр канавки
			A - ШИРИНА	Ширина канавки
			P - ШИРИНА РЕЗЦА	Ширина резца
L 03	Н ПЕТЛЯ	Цикл наружной обработки по координате Z с автоматическим отскоком и возвратом на БХ в начальную точку	W - ДЛИНА	Длина петли
L 04	В ПЕТЛЯ	Цикл внутренней обработки по координате Z с автоматическим отскоком и возвратом на БХ в начальную точку	W - ДЛИНА	Длина петли
L 05	Т ПЕТЛЯ	Цикл обработки по торцу с автоматическим отскоком и возвратом на БХ в начальную точку	X - ДИАМЕТР	Конечный диаметр подрезаемого торца

Продолжение табл.8

[Н]омер [ц]икла	Название цикла в режиме "Диалог"	Содержание цикла	Параметр в режиме "Диалог"	Примечание
L06	СВЕРЛЕНИЕ	Цикл глубокого сверления с автоматическим разделением на проходы	P - ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ	Максимальная глубина сверления за один проход
			W- ДЛИНА	Глубина сверления
L07	РЕЗЬБА	Цикл нарезания резьбы метчиком или плашкой	F - ШАГ	Шаг резьбы в миллиметрах
			W- ДЛИНА	Длина резьбы
L08	Ц ОБРАБОТКА	Цикл многопроходной обработки из цилиндрической заготовки с автоматическим разделением на проходы	A - ПРИПУСК	Припуск под чистовую обработку. Если обработка последняя, то A=0 (размер в диаметрах)
			P - ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ	Максимальная глубина резания за один проход (размер по радиусу)
L09	П ОБРАБОТКА	Цикл многопроходной обработки поковок с автоматическим разделением на проходы	A - ПРИПУСК	Припуск под чистовую обработку (размер в диаметрах). Если чистовая обработка не предусмотрена, то A = 0
			P - ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ	То же, что и в 08
L 10	Ч ОБРАБОТКА	Цикл чистовой обработки по контуру с заданного номера кадра	B - N КАДРА	Номер кадра начала описания контура детали
L11	ПОВТОРЕНИЕ	Цикл повторения заданного участка программы	H - ЧИСЛО	Число повторений
			B - N КАДРА	Номер кадра начала повторения

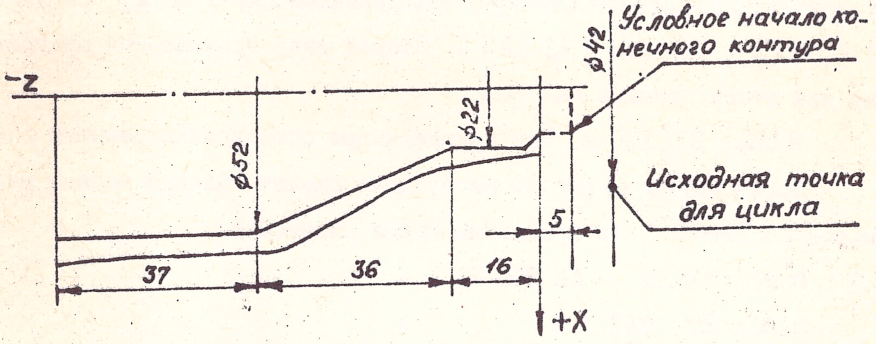


Рис.16

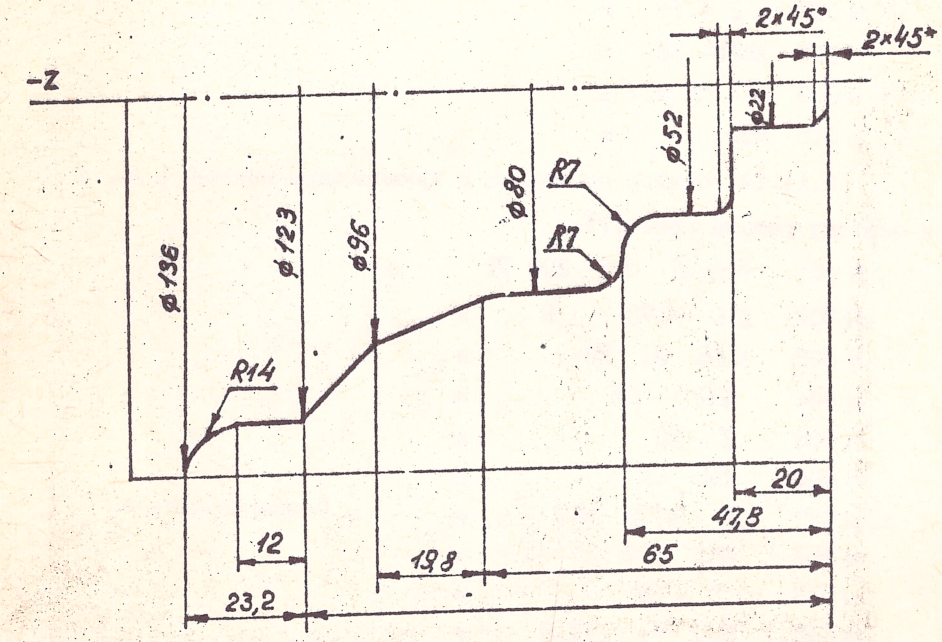


Рис.17

Цикл L08 применяется в случаях, когда заготовка детали имеет форму цилиндра. В этом случае обработка ведется параллельно образующей цилиндра.

Величина оборотов и подача задается перед циклом из расчета наименьшего диаметра конечного контура при наружной обработке и наибольшего диаметра при внутренней обработке.

Цикл L09 применяется в случаях, когда заготовка имеет форму, близкую к конечному контуру (например, поковка). В этом случае обработка ведется параллельно конечному контуру детали.

Циклы L08, L09 заканчиваются в конечной точке описания детали. Частота вращения шпинделя не восстанавливается. При обработке конечного контура изменение частоты вращения происходит между кадрами. В случае, если конечный контур детали для цикла L09 начинается с фаски, галтели или конуса, то необходимо программировать в начале контура условную цилиндрическую ступень длиной равной расчетной величине припуска по координате Z.

4.14.12. Перед программированием цикла L10 необходимо запрограммировать исходную точку цикла, координаты которой должны совпадать с координатами начала конечного контура.

4.14.13. Пример программы с применением цикла L09 к чертежу детали (рис.16). Максимальное отклонение заготовки от готовой детали составляет 5 mm по торцу и 12 mm по диаметру, поэтому перед циклом инструмент необходимо ввести в точку с координатами Z 5 (0 + 5 = 5), X 42 (22 + 4 x 5 = 42), так как 5 > 12 : 4.

```
N 001   F 0,12   S 2 200 T1   *
N 002   Z 5 X 42 E            *
N 003   L 09 A0 P 2,7         *
N 004   X 22                  *
N 005   Z - 16                *
N 006   X 52 W - 36           *     Описание детали
N 007 W   - 37 M17            *
N 008   M 0 2                 *
```


Адрес параметра высвечивается рядом с номером цикла. Оператор должен набрать численное значение параметра и нажать клавишу ⟷. При этом высвечивается название и адрес следующего параметра цикла. После ввода последнего параметра название цикла гасится (в режиме ручного управления информация о цикле гасится после отработки цикла).

4.14.2. Для циклов L08, L09 после ввода последнего параметра на восьмой строке БОСИ высвечивается надпись ОПИСАНИЕ ДЕТАЛИ. Теперь необходимо привести описание конечного контура детали. Циклы L08, L09 можно применять при обработке деталей с увеличивающимся (наружная обработка) или уменьшающимся (внутренняя обработка) диаметром. Описание детали может состоять из одного или нескольких кадров. Описание детали должно содержать не более 15 кадров, при этом кадры с фаской и галтелью считаются за два кадра. Признаком окончания описания детали служит функция M17. По этой же функции заканчивается описание контура для цикла L10. Признаком конца участка программы, который будет повторяться в цикле L11, является функция M18. Описание детали производится в сторону шпинделя. При обработке детали припуск под чистовую обработку по оси Z определяется автоматически путем деления заданного припуска по диаметру на четыре.

4.14.3. Если при наборе числовой величины параметра оператор допустил ошибку, то необходимо перейти в режим индикации и вновь выйти на начало диалога.

4.14.4. Редактирование введенного кадра с циклом осуществляется путем стирания всего кадра и повторного набора (стирание фразы для кадров с циклами не действует).

4.14.5. Перед программированием цикла L01 необходимо запрограммировать исходную точку цикла. Координата X этой точ-

ки должна быть равна наружному диаметру резьбы при наружной резьбе или внутреннему диаметру при внутренней резьбе. Координата Z этой точки должна отстоять от координаты начала резьбы на величину, равную или больше двойного шага резьбы (для обеспечения разгона привода).

При многопроходной обработке резьбы параметр P выбирается меньше глубины резьбы. При однопроходной обработке резьбы параметр P выбирается равным глубине резьбы. Параметр A программируется без знака, а со знаком минус.

При многопроходной обработке резьбы перед каждым очередным проходом резец смещается по координате Z с тем, чтобы резание происходило одной кромкой резца (режущая кромка с каждым проходом чередуется). Последний проход режется двумя кромками. Величина смещения расчитана на резьбу с углом 60°. На последнем витке осуществляется выход резца (резьба со взбегом).

4.14.6. Перед программированием цикла L02 необходимо запрограммировать исходную точку цикла. Координата Z исходной точки должна совпадать с координатой левой кромки канавки.

Цикл содержит: перемещение на рабочей подаче до координаты X, выдержку времени (если не равно 0), возврат в исходную точку на быстром ходу, смещение по координате в положительную сторону на величину P и т.д. до достижения ширины канавки величиной A.

Для обработки канавки с перекрытием параметр P задается меньше ширины резца, а параметр A необходимо уменьшить на эту разность.

Для однопроходной канавки параметры P и A задаются одинаковыми. Цикл заканчивается отскоком по оси X в исходную точку, по оси Z инструмент остается в точке последнего прохода.

4.14.7. Циклы L03 и L04 содержат: перемещение на рабочей подаче на величину W с учетом знака, отскок на 1 mm (направление отскока зависит от цикла), возврат на быстром ходу в исходную точку.

4.14.8. Цикл L05 содержит: перемещение на рабочей подаче по оси X, отскок на 1 mm по координате Z в положительную сторону, возврат на быстром ходу в исходную точку.

В процессе обработки по мере изменения диаметра происходит переключение скорости шпинделя с целью поддержания постоянства скорости резания, если до цикла L05 была задана функция G10.

4.14.9. Цикл 06 содержит: перемещение на рабочей подаче в отрицательную сторону на величину P, возврат на быстром ходу в исходную точку, перемещение на быстром ходу в точку, отстоящую от точки предыдущего сверления на 3 mm, перемещение на рабочей подаче на величину (P + 3) mm и т.д. до достижения глубины сверления величиной W.

4.14.10. Цикл L07 содержит: перемещение на подаче равной F на величину W с учетом знака, реверс шпинделя, возврат в исходную точку на подаче F.

4.14.11. Перед программированием цикла L08 или L09 необходимо запрограммировать исходную точку цикла.

Для цикла L08 такой точкой является начало заготовки (координата X равна диаметру заготовки, а координата Z равна координате Z начала конечного контура детали).

Для цикла L09 перед программированием исходной точки измеряют максимальный припуск под обработку по всей детали, как по диаметру, так и по длине.

Если учетверенный припуск по длине больше припуска по диаметру, то прибавляют учетверенный припуск по длине к размеру по диаметру, а припуск по длине к координате торца, что и будет являться координатой исходной точки цикла.

Если учетверенный припуск по длине меньше, чем припуск по диаметру, то для расчета исходной точки берется припуск по диаметру, а смещение по торцу определяется делением припуска по диаметру на четыре.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Микросхемы		
D28	К155ИЕ6 бКО.348.006 ~~ТУ10~~ -10ТУ	1	допуск. замена на КМ155ИЕ6 бКО.348.244-10ТУ ⑤
D29	К555ЛА1 бКО 348 289 ~~ТУ1~~ -01ТУ	1	Допуск. замена на К155ЛА1 бКО.348.006-01ТУ ③ ⑦
D30,D31	К555ЛН1 бКО 348 289 ~~ТУ4~~ -01ТУ	2	Допуск. замена на К155ЛН1 бКО.348.006-13ТУ ③
D32...D34	К155 ИЕ6 бКО 348.006 ~~ТУ10~~ -10ТУ	3	Допуск. замена на КМ155ИЕ6 бКО. 348.244-10ТУ ⑤ ③
D35	К589ИР12 бКО.348 319 ~~ТУ4~~ -04ТУ	1	
D36	К155ИЕ6 бКО.348 006 ~~ТУ10~~ -10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ6 бКО. 348.244-10ТУ ⑤
D37	К555ЛН1 бКО.348.289 ~~ТУ1~~ -01ТУ	1	Допуск. замена на К155ЛН1 бКО.348.006-13ТУ ⑦ ③
D38...D40	К589ИР12 бКО. 348.319 ~~ТУ4~~ -04ТУ	3	③
D41	КР559ИП2 бКО 348 ~~329 ТУ~~ 577-01ТУ	1	
	Резисторы ~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖО. 467.180ТУ		
R1...R4	МЛТ-0,125-270 Ω±10% -А-Д1	4	
R5...R9	МЛТ-0,125-15kΩ± 10% -Д1	5	③
R10...R12	МЛТ-0,125-1kΩ± 10% -А-Д1	3	
V1...V9	Диод КД 522Б БР3.362.029ТУ	9	
X1	Вилка МРН32-1 БРО.364.029ТУ	1	Допускается замена на МРН32-1К ②
X2	Панель 1Я5.284.031	1	

Справ. № 15.03.83

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
5	–	1Я.26557	[подпись]	26.10.87
7	–	1Я.27458	[подпись]	17.03.88г.
2	–	1Я.24736	[подпись]	24.9.86г.
1	–	1Я.60934	[подпись]	10.11.84

Инв. № подл. 4853 (~~85307~~); Подп. и дата 17.10.84; Взам. инв. №; Инв. № дубл. 13290; Подп. и дата 20.08.87

1Я3.082.893 ЭЗ

Лист 1а К

Ф. 5а ГОСТ 2.106-68 Копировал Формат: А4

9001-10000

1Я3.290.011 ЭЗ

Перв. примен. 1Я3.290.011

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C1,C2	Конденсатор МБГЧ-1-2А-500V-1μF ±10%		
	~~ОЖО. 462. 049ТУ~~ ОЖО.462.141 ТУ	2	⑤
C3,C4	Конденсатор КБП-Ф-500/220V-20А-0,22μF ±10%		
	~~ГОСТ 6760-76~~ ОЖО 462.142 ТУ	2	④
C5,C6	Конденсатор МБГЧ-1-2А-500V-1μF ±10%		
	ОЖО.462.141ТУ	2	⑤
L1...L5	Катушка индуктивности		
	1Я5.764.018	5	
R1,R2	Резистор МЛТ-2-1MΩ ±10%		
	~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖО.467.180 ТУ	2	③
X1...X3	Наконечник кабельный 1Я7.750.050	3	
X4	Розетка ШР20П4ЭГ8 БРО.364.028 ТУ	1	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	–	1Я27473		60588г
5	–	1Я25144	[подпись]	16.12.86
4	–	1Я23354	[подпись]	3.12.85

Инв. № подл. 5972; Подпись и дата 1Я 5281; Взам. инв. № 5795; Инв. № дубл. 13510; Подпись и дата 25.08.87

1Я3.290.011 ЭЗ

Лист 1К

Копир. Формат А4

1Я2.068.209 ЭЗ

Перв. примен.: 1Я2.068.209

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C1	Конденсатор К50-16-50V-2000μF ОЖ0.464.111ТУ	1	
K1	Реле РЭП11-440-516044-30В ТУ16-647.015-84	1	
R1	Резистор МЛТ-0,5-680Ω±10% ОЖ0.467.180 ТУ	1	
	Трансформаторы силовые		
T1	1У4.703.007	1	
T2	1У4.703.027	1	
T3	1У4.703.028	1	
U1	Прибор выпрямительный КЦ402А УФ0.336.006ТУ	1	
X1	Вилка ШР20П4ЭШ8 БР0.364.028ТУ	1	
	Розетки		
X2, X3	ШР20П4ЭГ8 БР0.364.028ТУ	2	
X4, X5	РП10-22 „3" БР0.364.025ТУ	2	
X6, X7	РП10-30 „3" БР0.364.025ТУ	2	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6431	Згоб 22.7.86		13210	17.08.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1Я2.068.209ЭЗ — Лист 1к

Ф. 5а ГОСТ 2106-68 Копировал Формат: А4

864н-84

Перв. примен.: 1Я3.082.893

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C5	КМ-5б-М1500-1000pF±10% ОЖ0.460.161 ~~043~~ ТУ	5	(3)
C6...C46	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖ0.460.161 ~~043~~ ТУ	41	(2)
C47...C48	К53-14-10V-6,8μF±20% ОЖ0.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1	КР531ТВ10 ~~К531ТВ10П~~ бК0.348.118-03ТУ ~~ТУ3~~	1	(3)
D2	К155ЛН1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D3	К555 ЛН1 бК0.348.289-01ТУ ~~ТУ1~~	1	Допуск. замена на К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ (4)(1)
D4	К155 ИД4 бК0.348.006-23ТУ ~~ТУ23~~	1	
D5...D8	К293 ЛП1А бК0.348.156 ТУ	4	Допускается замена на К293ЛП1Б бК0.348.156ТУ (6)
D9	К555ЛА3 бК0.348.289-01ТУ ~~ТУ1~~	1	Допуск. замена на К155ЛА3 бК0.348.006-01ТУ (7)(1)
D10	КР531ТВ10 ~~К531ТВ10П~~ бК0.348.118-03ТУ ~~ТУ3~~	1	(3)
D11	К155 ЛН1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D12	К155 ЛИ1 бК0.348.006-13ТУ	1	
D13	К555 ЛА3 бК0.348.289-01ТУ ~~ТУ1~~	1	Допуск. замена на К155ЛА3 бК0.348.006-01ТУ (4)(1)
D14	К155 ЛА4 бК0.348.006-01ТУ ~~ТУ1~~	1	
D15	К155 ИЕ7 бК0.348.006-10ТУ ~~ТУ10~~	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ7 бК0.348.244-10ТУ (5)
D16	К155 ТМ2 бК0.348.006-01ТУ ~~ТУ1~~	1	
D17	К555 ЛА3 бК0.348.289-01ТУ ~~ТУ1~~	1	Допуск. замена на К155ЛА3 бК0.348.006-01ТУ (4)(1)
D18	К155 ТМ2 бК0.348.006-01ТУ ~~ТУ1~~	1	
D19	КР531ЛА3 ~~К531ЛА3П~~ бК0.348.118-01ТУ ~~ТУ1~~	1	
D20	К155 ИД4 бК0.348.006-23ТУ ~~ТУ23~~	1	
D21	КР531ТВ10 ~~К531ТВ10П~~ бК0.348.118-03ТУ ~~ТУ3~~	1	(3)
D22, D23	К155 ИЕ6 бК0.348.006-10ТУ ~~ТУ10~~	2	Допуск. замена на КМ155ИЕ6 бК0.348.244-10ТУ (5)
D24, D25	К155 ИД4 бК0.348.006-23ТУ ~~ТУ23~~	2	
D26, D27	К555 ЛН1 бК0.348.289-01ТУ ~~ТУ1~~	2	Допуск. замена на К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ (1)(4)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
88763	10.4.84		13290	20.08.87

4853 17.10.84

15.03.88.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	-	19.27089 2/3		1.02.88
5	-	19.26557		26.10.87
2	-	19.24736		25.9.84
1	-	19.60934		10.11.84

4-19.27458 17.03.88г.

1Я3.082.893 ЭЗ — Лист 1К

Ф. 5а ГОСТ 2106-68 Копировал: ПАК Формат: А4

9001-10950

1Я3.035.090 Э4

Обозначение	Рис.	A1	A5	X8	X9	X11	X12	X14	X18	X22	X26	X29	X30
1Я3.035.090	1	–	1Я3.088.036-06	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-01	1	1	1Я3.088.036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-03	1	–	-01	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-05	2	–	-02	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-07	3	–	-03	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-09	1	–	-04	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
-11	1	–	-05	–	–	–	–	–	1	1	–	1	–
-12	1	–	-14	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-13	1	1	-15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-14	3	–	-16	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-15	1	–	-17	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(22)

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Накопитель на магнитной ленте кассетный „Искра 005-33", исполнение 1 ТУ25-01.1113-78	См. табл.	
A2	Фотоэлектрическое устройство считывания с перфоленты „Консул 337.601/А"	1	
A3	Пульт коррекций 1Я2.390.148-01	1	
A4	Пульт управления 1Я2.390.144-02	1	
A5	Блок приборный См. табл.	1	
X1...X4	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	4	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
X5	Вилка 2РМ24КУН19Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В14 (21)
X6	Вилка ШР20У4ЭГ8 БРО.364.028 ТУ	1	
X7	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
X8	Вилка РШ2Н-1-29 ОЮО.364.002 ТУ	См. табл.	
X9	Вилка РШ2Н-1-23 ОЮО.364.002 ТУ	См. табл.	
X10	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
X11, X12	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
X13	Вилка 2РМ24КУН19Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В14 (21)
X14	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
X15	Вилка 2РМ24КУН19Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В14 (21)
X16	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
X17	Вилка URS	1	
X18	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
X19	Розетка URS	1	
X20	Вилка ШР20У4НГ8 БРО.364.028 ТУ	1	
X21	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
X22	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
X23	Розетка РП10-30ЛП БРО.364.025 ТУ	1	
X24, X31	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	2	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)

(19)

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
X26	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
X25	Плата 1Я7.103.715	1	
X28	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
X29, X30	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
X27	Розетка 2РМ24КПН19Г1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-Р12 (21)
X32	Вилка 2РМ24КУН19Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В14 (21)
X33	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
X34	Розетка ШР28У7ЭШ9 БРО.364.028 ТУ	1	

*Допускается замена соединителей типа 2РМ ГЕО.364.126ТУ на соединители типа ОНЦ-РГ-09 БРО.364.082ТУ. (21)

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
22		14.28038		20.10.88
21		14.27877		15.09.88
19	–	1426360		

1Я3.035.090 Э4

Лист 1к

Перв. примен. 1Я3.035.090

Справ. №

Инв. № подл. 9839 | Подп. и дата | Взам. инв. № 9762 | Инв. № дубл. 11533 | Подп. и дата 30.7.87

Копировал: Формат А4х3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы К50-16 ОЖО.464.111ТУ		
	К53-14 ОЖО.464.139ТУ К10-7В ГОСТ25814-83		
~~С1...С4~~ С1...С3	К53-14-16V-22 μF ± 20%	~~4~~ 3	③
С5	К50-16-25V-10000 μF-И	1	
С6	К50-16-16V-100 μF-И	1	
С7...С10	К53-14-16V-22 μF ± 20%	4	
~~С11~~	~~К10-7В-Н90-0,047 μF ±80/20 %~~	~~1~~	③
С12, С13	К53-14-16V-22 μF ± 20%	2	
С14, С15	К50-16-25V-200 μF-И	2	
С16	К10-7В-Н90-0,068 μF ±80/20 %	1	①
	Микросхемы бКО.348.006-01ТУ		
D1	К155 ЛА3	1	
D2	К155 ЛА8	1	
F1	Вставка плавкая ВП1-1 3,15А АГО.481.303ТУ	1	
К1	Реле РГК-15 БГ4.569.003-01 БГ0.450.003ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.180 ТУ		③
	~~Резисторы ГОСТ 7113-77~~		
R1, R2	МЛТ-0,5-1kΩ ± 5%	2	
R3	МЛТ-0,125-360Ω ± 5%	1	
R4...R6	МЛТ-0,125-100Ω ± 10%	3	
R7	МЛТ-0,125-18kΩ ± 10%	1	
R8, R9	МЛТ-0,125-10kΩ ± 10%	2	
R10	МЛТ-0,125-680Ω ± 10%	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		
	~~Резисторы МЛТ ГОСТ 7113-77~~		③
	СП3-39А ОЖО.468.354ТУ		
R11	МЛТ-0,125-510Ω ± 5%	1	
R12	СП3-39А-1 — 1kΩ ± 20% А	1	①
R13, R14	МЛТ-0,125-1kΩ ± 10%	2	
R15	МЛТ-0,125-2,4kΩ ± 5%	1	
R16	МЛТ-0,125-510Ω ± 5%	1	
R17...R20	МЛТ-0,125-1kΩ ± 10%	4	
R21	СП3-39А-1 — 100Ω ± 20% А	1	
R22	МЛТ-1-75Ω ± 5%	1	
R23	1Я7.075.006-05	1	0,22Ω
R24	МЛТ-0,125-120kΩ ± 10%	1	
R25	МЛТ-0,5-100Ω ± 5%	1	
R26	МЛТ-0,125-10kΩ ± 10%	1	
R27	МЛТ-0,125-56Ω ± 10%	1	
R28	МЛТ-0,125-68kΩ ± 10%	1	
R29	МЛТ-0,5-680Ω ± 10%	1	
R30	МЛТ-0,125-10kΩ ± 10%	1	
R31	МЛТ-0,125-7,5kΩ ± 5%	1	
R32...R38	МЛТ-0,125-1kΩ ± 10%	7	
R39	МЛТ-0,125-3kΩ ± 5%	1	③
U1	Прибор выпрямительный КЦ402Д		
	УФО.336.006 ТУ	1	
V1...V4	Диод КД202Д УЖ3.362.036ТУ	4	

Наименование	Кол.	Примечание
...ТУ	1	
...1 ТУ	1	
...2 ТУ	2	
...3ТУ	1	
...2ТУ	1	
...1 ТУ	2	
	3	
...ТУ	1	
...362.045ТУ	1	④
	1	
...201 ТУ	1	
...вариант)	1	
	1	
	1	
...ТУ	1	
...62.034ТУ	1	
...5ТУ	1	
...10.336.076ТУ	1	
	1	
...ТУ	3	
	1	
	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3	–	14.25185½	[signature]	10.2.87
2	–	14.25756½	[signature]	10.2.87
1	–	14.24489½	[signature]	22.8.86

4 - 14.27603 [signature] 16.03.88

1Я3.233.045 Э3

Лист 1к

Формат А4х3

1Я3.233.045 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
V5	Стабилитрон КС133А СМ3.362.812 ТУ	1	
V6	Транзистор КТ361Г ФЫ0.336.201 ТУ	1	
V7, V8	" КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	2	
V9	" КП302АМ ЖК3.365.233ТУ	1	
V10	" КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	1	
V11, V12	" КТ805АМ аА0.336.341 ТУ	2	
V13...V15	Диод КД522Б ДР3.362.029 ТУ	3	
V16	Транзистор КТ815Г аА0.336.185 ТУ	1	
V17	Стабилитрон Д818Г ~~СМ3.362.003ТУ~~ СМ3.362.045ТУ	1	④
V18	Диод КД522Б ДР3.362.029 ТУ	1	
V19	Транзистор КТ361Г ФЫ0.336.201 ТУ	1	
V20	" КТ3107А аА0.336.170ТУ(I-вариант)	1	
V21	Диод КД209Б аА0.336.469 ТУ	1	
V22	" КД522Б ДР3.362.029 ТУ	1	
V23	Транзистор КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	1	
V24	Тиристор триодный КУ202Е УЖ3.362.034 ТУ	1	
V25	Стабилитрон Д815Ж аА0.336.545 ТУ	1	
V26	Индикатор единичный АЛ307ГМ аА0.336.076ТУ	1	
V27	Транзистор КТ361Г ФЫ0.336.201 ТУ	1	
V28...V30	" КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	3	
	Гнезда		
X1	Г1,6с ГОСТ 24733-81	1	
X2	Г1,6к ГОСТ 24733-81	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ ОЖ0.467.180 ТУ		③
	~~Резисторы МЛТ ГОСТ 7113-77~~		
	СП3-39А ОЖ0.468.354 ТУ		
R11	МЛТ-0,125-510 Ω ± 5%	1	
R12	СП3-39А-1 — 1 kΩ ± 20% А	1	①
R13, R14	МЛТ-0,125-1 kΩ ± 10%	2	
R15	МЛТ-0,125-2,4 kΩ ± 5%	1	
R16	МЛТ-0,125-510 Ω ± 5%	1	
R17...R20	МЛТ-0,125-1 kΩ ± 10%	4	
R21	СП3-39А-1 — 100 Ω ± 20% А	1	
R22	МЛТ-1-75 Ω ± 5%	1	
R23	1Я7.075.006-05	1	0,22 Ω
R24	МЛТ-0,125-120 kΩ ± 10%	1	
R25	МЛТ-0,5-100 Ω ± 5%	1	
R26	МЛТ-0,125-10 kΩ ± 10%	1	
R27	МЛТ-0,125-56 Ω ± 10%	1	
R28	МЛТ-0,125-68 kΩ ± 10%	1	
R29	МЛТ-0,5-680 Ω ± 10%	1	
R30	МЛТ-0,125-10 kΩ ± 10%	1	
R31	МЛТ-0,125-7,5 kΩ ± 5%	1	
R32...R38	МЛТ-0,125-1 kΩ ± 10%	7	
R39	МЛТ-0,125-3 kΩ ± 5%	1	③
U1	Прибор выпрямительный КЦ402Д		
	УФ0.336.006 ТУ	1	
V1...V4	Диод КД202Д УЖ3.362.036 ТУ	4	

Поз. обозначение
C1...C3
~~C1...C4~~
C5
C6
C7...C10
~~C11~~
C12, C13
C14, C15
C16
D1
D2
F1
K1
R1, R2
R3
R4...R6
R7
R8, R9
R10

3	–	
2	–	
1	–	
Изм	Лист	№ докум.

Перв. примен.	1Я3.233.045
Справ. №	
Подп. и дата	30.07.87
Инв. № дубл.	13014
Взам. инв. №	
Подп. и дата	11.7.86
Инв. № подл.	6396

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C4	К50-16-16V-5000 μF-И ОЖ0.464.111 ТУ	4	
C5	К10-7В-Н90-0,047 μF $^{+80}_{-20}$% ГОСТ 25814-83 ~~ГОСТ 5.621-77~~	1	①
C6	К50-16-16V-100 μF-И ОЖ0.464.111 ТУ	1	
C7	К50-16-50V-2000 μF-И ОЖ0.464.111 ТУ	1	
C8	К50-16-50V-5 μF-И ОЖ0.464.111 ТУ	1	
C9	К10-7В-Н90-0,068 μF $^{+80}_{-20}$% ГОСТ 25814-83	1	②
F1	Вставка плавкая ВП1-1 3,15А АГ0.481.303 ТУ	1	
F2	Вставка плавкая ВП1-1 1,0А АГ0.481.303 ТУ	1	
	Резисторы МЛТ ОЖ0.467.180 ТУ		
R1	МЛТ-0,25-470 Ω ± 5%	1	
R2	МЛТ-0,25-33 Ω ± 5%	1	
R3, R4	МЛТ-2-10 Ω ± 5%	2	
R5	СП3-39А-1W-100 Ω ± 20% А ОЖ0.468.354 ТУ	1	④
R6, R7	МЛТ-0,25-100 Ω ± 10%	2	
R8	МЛТ-0,125-56 Ω ± 10%	1	
R9	МЛТ-0,125-200 Ω ± 10%	1	
R10	МЛТ-0,5-3k Ω ± 5%	1	
R11	МЛТ-1-360 Ω ± 5%	1	
R12	СП3-39А-1W-330 Ω ± 20% А ОЖ0.468.354 ТУ	1	
R13	МЛТ-0,5-150 Ω ± 10%	1	
U1	Прибор выпрямительный КЦ402Д УФ0.336.006 ТУ	1	
V1...V4	Диод КД202Д УЖ3.362.036 ТУ	4	
V5, V6	Диод КД522Б дР3.362.029 ТУ	2	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
V7	Транзистор КТ814В аА0.336.184 ТУ	1	
V8	Транзистор КТ815Г аА0.336.185 ТУ	1	
V9	Транзистор КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	1	
V10	Транзистор КТ805АМ аА0.336.341 ТУ	1	
V11...V13	Диод КД522Б дР3.362.029 ТУ	3	
V14	Стабилитрон КС133А СМ3.362.812 ТУ	1	
V15, V16	Диод КД209Б аА0.336.469 ТУ	2	
V17	Стабилитрон Д815А аА0.336.545 ТУ	1	
V18	Тиристор триодный КУ202Е УЖ3.362.034 ТУ	1	
V19	Диод светоизлучающий АЛ307ГМ аА0.336.076 ТУ	1	
V20	Транзистор КТ805АМ аА0.336.341 ТУ	1	
V21	Транзистор КТ815В ~~КТ646А~~ аА0.336.185 ТУ ~~аА0.336.334 ТУ~~	1	③
V22	Транзистор КТ3107А аА0.336.170 ТУ (Г вариант)	1	
V23	Стабилитрон Д814А1 аА0.336.207 ТУ	1	
	Гнезда ГОСТ 24733-81		
X1	Г1,6К	1	
X2, X3	Г1,6С	2	
X4	Г1,6К	1	

1Я3.233.044 ЭЗ

Перв. примен.: 1Я3.233.044

Справ. №

Подп. и дата: 24.08.87

Инв. № дубл.: 9920

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.: 5532

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
4		1928175		27.09.88
8		14.25910		10.4.87
2	–	14.24163		9.08.86
1	–	14.23864		11.3.85

1Я3.233.044 ЭЗ

Лист 1К

Формат А2

1Я2.068.155-04 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Стабилизаторы напряжения		
A1	СН-12М 1Я3.233.043	1	
A2	СН-10М 1Я3.233.041	1	
A3	СН-12М 1Я3.233.043	1	
A4	СН-10М 1Я3.233.041	1	
A5	СН-16М 1Я3.233.046-01	1	
A6	СН-12М 1Я3.233.043	1	
A7	СН-11М 1Я3.233.042	1	
A8, A9	СН-12М 1Я3.233.043	2	
A10	СН-10М 1Я3.233.041	1	
K1	Реле РГК15 Бг4.569.003-01 Бг0.450.003ТУ	1	
X1	Вилка РП10-30ЛП бР0.364.025 ТУ	1	
X2	Розетка РП10-30„3" бР0.364.025 ТУ	1	
X3...X22	Розетка РППГ2-48 ТУ25.02.031997-76	20	
X23	Розетка РП10-30„3" бР0.364.025 ТУ	1	
X24	Вилка РП10-30ЛП бР0.364.025 ТУ	1	
X25	Розетка ШР20П4ЭГ8Н бР0.364.028 ТУ	1	

Перв. примен. 1Я2.068.155-04

Справ. №

Взам. №9917

Подп. и дата: [signature] 30.09.87.

Инв. № дубл. 13628

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 6168

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	–	14.24337	[signature]	1/3 87

1Я2.068.155-04 ЭЗ

Лист 1К

Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Субблок SB-~~471~~ 070 ~~1Я3.092.471~~ 1Я3.092.070	1	⑤
A2	Блок БОСИ 1Я2.043.001	1	
S1...S60	Устройство клавишное 1Ч3.040.260	60	
R1	Резистор МЛТ-0,125-~~X~~1kΩ ±10% ГОСТ 7113-77	1	⑥
R2	Резистор МЛТ-0,125-470Ω±10% ГОСТ 7113-77	1	
X5...X87	Розетка РППГ-2-48-ТУ25.020.31997-76	83	⑤
~~X7~~	~~Вилка РП10-30„3" бР0.364.025 ТУ~~	1	

Перв. примен. 1Я2.390.144-02

Справ. №

Аннулирован. Справочно... Дубликат № ...

5481 [signature] 17.02.88

... 1К0384 ...

96245 ... 2783 8363

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	–	1927609		180788 г
5	–	14252013/3	[signature]	17.02.88

1Я2.390.144-02 ЭЗ

1К

Формат А4

4534 … 25/VIII 84 г. Изготовлен с подлинника. Верно: (…) Кузьминская (10.02.84) Дубликат № 2.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
85700	1.08.83	79222	17107	15.3.84

Справ. № / Перв. 1Я2.390.148

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
S1, S2	Переключатель ПГК-11П 1Н-А АГО.360.204 ТУ	2	
X1	Вилка РП10-30 „3" БРО.364.025 ТУ	1	

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

1Я2.390.148 ЭЗ — Лист 1к

Формат А4

1Я2.068.155-05 ЭЗ

Перв. примен. 1Я2.068.155-05

Обозначение	Количество А6
1Я2.068.155-05	1
-06	–

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Стабилизаторы напряжения		
A1	СН-12М 1Я3.233.043	1	
A2	СН-10М 1Я3.233.041	1	
A3	СН-12М 1Я3.233.043	1	
A4	СН-10М 1Я3.233.041	1	
A5	СН-16М 1Я3.233.046-01	1	
A6	СН-13М 1Я3.233.044	см. табл.	
A7	СН-11М 1Я3.233.042	1	
A8, A9	СН-12М 1Я3.233.043	2	
A10	СН-10М 1Я3.233.041	1	
K1	Реле РГК15 Бг4.569.003-01 Бг0.450.003 ТУ	1	
X1	Вилка РП10-30ЛП БРО.364.025 ТУ	1	
X2	Розетка РП10-30 „3" БРО.364.025 ТУ	1	
X3…X22	Розетка РППГ2-48 ТУ25.02.031997-76	20	
X23	Розетка РП10-30 „3" БРО.364.025 ТУ	1	
X24	Вилка РП10-30ЛП БРО.364.025 ТУ	1	
X25	Розетка ШР20П4ЭГ8Н БРО.364.028 ТУ	1	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам.
6168			13628	30.09.87	№ 9917

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3	–	14.24337		

1Я2.068.155-05 ЭЗ — Лист 1к

Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
X1	Розетка 2РМ24КПЭ19Г1В1 ГЕО.364.126ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-Р13 ②
X2	Вилка 2РМ24Б19Ш1В1 ГЕО.364.126ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В1 ②
X3, X4	Розетка 2РМ18Б7Г1В1 ГЕО.364.126ТУ	2	*ОНЦ-РГ-09-7/18-Р1 ②
X5, X6	Вилка 2РМ18КПЭ7Ш1В1 ГЕО.364.126ТУ	2	*ОНЦ-РГ-09-7/18-В13 ②

*Допускается замена соединителей типа 2РМ ГЕО.364.126ТУ на соединители типа ОНЦ-РГ-09. ②

Перв. примен. 1Я3.622.023

Справ. №

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
85706	1.08.83	75960	16356	11.03.84

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2		14.27846		19.07.88

1Я3.622.023ЭЭ

Лист 1к

А4

1Я3.082.440ЭЭ

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Конденсаторы		
C1…C39	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80\%}_{-20\%}$ ОЖ0.460.161 ТУ	39	
C40, C41	К53-14-10V-6,8μF ±20% ОЖ0.464.139 ТУ	2	
D1…D39	Микросхема К155 ПР6 БК0.348.006-16ТУ	39	Допуск. замена на КМ155ПР6 БК0.348.244-16ТУ ⑨

Перв. примен. 1Я3.082.440

Справ. №

Зак. № 4643

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
7941	26.6.87		13529	17/IX-87

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
9		14.26509 2/3		17/IX-87

1Я3.082.440ЭЭ

Лист 1к

Ф. 3а ГОСТ 2106-68 Копировал Бергер

1Я3.082.44133

Перв. примен. 1Я3.082.441

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C40	КМ-5б-Н90-0,047μ $^{+80}_{-20}$ % ОЖ0.460.161ТУ	40	
C41,C42	К53-14-10V-6,8μF ±20% ОЖ0.464.139ТУ	2	
D1...D40	Микросхема К155 ПР7 бК0.348.006-16ТУ	40	Допуск. зам. на КМ155ПР7 бк0.348.244-16ТУ

Инв. № подл. 7942 | Подпись и дата Медор/ 26.6.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. 13619,5 | Подпись и дата 23/IX 84 | Взамен № 4650

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1Я3.082.44133	Лист 1к

Егорова Формат А4

Перв. примен. 1Я3.222.002

Справ. № –

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы		
R1	С2-29В-2,0-7,06 Ω ± 1%-1,0-Б ОЖ0.467.130ТУ	1	
R2	С2-29В-2,0-12 Ω ± 1%-1,0-А ОЖ0.467.130ТУ	1	
R3	С2-29В-2,0-10 Ω ± 1%-1,0-А ОЖ0.467.130ТУ	1	
R4	СП3-39А-1W-100Ω ± 20%А ОЖ0.468.354ТУ	1	
R5, R6	С2-29В-2,0-18 Ω ± 0,5%-1,0-А ОЖ0.467.130ТУ	2	

4015 Смир 10.10.84

Инв. № подл. ~~85702~~ | Подпись и дата ~~1.08.83~~ | Взам. инв. № ~~75937~~ | Инв. № дубл. 9411 | Подпись и дата 30.01.85

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1Я3.222.002.Э3	Лист 1к

Копировал Мархель Формат А4

1Я3.082.775Э3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Микросхемы		
D29	К155ЛР1 бКО.348.006 ~~ТУ~~ -01ТУ	1	
D30	К155ЛА3 бКО.348.006 ~~ТУ~~ -01ТУ	1	
D31	КР559ИП1 бКО.348 ~~329ТУ~~ 5??-01ТУ	1	
D32	К155ЛА2 бКО.348.006 ~~ТУ~~ -01ТУ	1	
D33,D34	К155АГ1 бКО.348.006 ~~ТУ26~~ -26ТУ	2	
D35	КР559ИП1 бКО.348.329ТУ	1	
	Резисторы ~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖО.467.186ТУ		
R1...R8	МЛТ-0,25-2,7kΩ±10%-А-Д1	8	
R9	МЛТ-0,125-4,7kΩ±10%-А-Д1	1	
R10...R16	МЛТ-0,125-82 Ω±10%-А-Д1	7	
R17	МЛТ-0,125-36kΩ±10%-Д1	1	
R18,R19	МЛТ-0,125-1kΩ±10%-А-Д1	2	
R20,R21	МЛТ-0,125-82 Ω±10%-А-Д1	2	
R22	МЛТ-0,125-1,5kΩ±10%-А-Д1	1	
R23	МЛТ-0,125-1kΩ±10%-А-Д1	1	
X1	Вилка МРН32-1 БРО.364.029ТУ	1	Допуск. замена на МРН32-1К

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
8	–	19.26145		26.10.87
7	–	1984218		15VII86

1Я3.082.775Э3 — Лист 1ак

Формат А4

Инв. № подл. 82930 | Подп. и дата ...-39.82 | Взам. инв. № 86569 | Инв. № дубл. 17230 | Подп. и дата 19.03.84

4286 29.08.84

ДУБЛИКАТ

1Я3.082.442Э3

Перв. примен. 1Я3.082.442

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1,C2	К53-14-10V-6,8μF±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C3...C31	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161ТУ	29	
C32	КМ-5б-М47-220pF±5% ОЖО.460.161ТУ	1	
	Микросхемы		
D1	К155ЛИ1 бКО.348.006-13ТУ	1	
D2	К155ЛА3 бКО.348.006-01ТУ	1	
D3	К155ИД4 бКО.348.006-23ТУ	1	
D4	К155ЛН1 бКО.348.006-13ТУ	1	
D5...D11	К155ИР1 бКО.348.006-05ТУ	7	
D12	К155ЛИ1 бКО.348.006-13ТУ	1	
D13	К155ТМ2 бКО.348.006-01ТУ	1	
D14	К155КП2 бКО.348.006-23ТУ	1	
D15,D16	К155КП7 бКО.348.006-03ТУ	2	
D17,D18	К155ЛА6 бКО.348.006-01ТУ	2	
D19	К155ЛА8 бКО.348.006-01ТУ	1	
D20...D22	К155КП2 бКО.348.006-23ТУ	3	
D23,D24	К155ЛА8 бКО.348.006-01ТУ	2	
D25...D27	К155КП2 бКО.348.006-23ТУ	3	
D28	К155ЛА8 бКО.348.006-01ТУ	1	
D29	К155ЛА6 бКО.348.006-01ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.180ТУ		
R1...R28	МЛТ-0,125-1kΩ±10%-А-Д1	28	
R29	МЛТ-0,125-330Ω±10%-А-Д1	1	
R30,R31	МЛТ-0,125-1kΩ±10%-А-Д1	2	

Инв. № подл. 7889 | Подпись и дата 3.6.87 | Взам. инв. № 4897 | Инв. № дубл. 19534,7 | Подпись и дата 17.09.84

6

4662

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1Я3.082.442Э3 — Лист 1к

Зз ГОСТ 2106-68 Копировал: Егорова Формат: А4

4812 10.10.84 4656 32.0885

193.082.443 ЭЗ

Перв. примен.: 193.082.443

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1, C28	КМ-5б-М47-160pF ± 5% ОЖО.460.161 ТУ	2	
C2…C25	КМ-5б-Н90-0,047μF +80/−20% ОЖО.460.161 ТУ	24	
C26, C27	К53-14-10V-6,8μF ± 20% ОЖО.464.139ТУ	2	
	Микросхемы		
D1…D3	К155 ЛН1 бКО.348.006-13ТУ	3	
D4…D7	К589 АП26 бКО.348.319-06 ТУ	4	Допуск. замена на КМ589АП26
D8, D9	КР559 ИП2 бКО.348.577-01ТУ	2	
D10, D11	К155 ТМ7 бКО.348.006-05ТУ	2	
D12	К155 ЛА6 бКО.348.006-01ТУ	1	
D13	К155 ЛИ1 бКО.348.006-13ТУ	1	
D14	К155 ЛА6 бКО.348.006-01ТУ	1	
D15	К155 ЛА2 бКО.348.006-01ТУ	1	
D16, D17	К155 ЛН1 бКО.348.006-13ТУ	2	
D18	К155 ЛА3 бКО.348.006-01ТУ	1	
D19, D20	К155 ЛА8 бКО.348.006-01ТУ	2	
D21	К155 ЛА7 бКО.348.006-01ТУ	1	
D22	К155 ЛА8 бКО.348.006-01ТУ	1	
D23	К155 ЛА7 бКО.348.006-01ТУ	1	
D24	КР559 ИП1 бКО.348.577-01ТУ	1	
	Резисторы ~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖО.467.180ТУ		
R1…R8	МЛТ-0,125-1кΩ ± 10% -А-Д1	8	
~~R9~~	~~МЛТ-0,125-330Ω ± 10%~~	~~1~~	
R10…R18	МЛТ-0,125-1кΩ ± 10% -А-Д1	9	
R19…R34	МЛТ-0,125-5,1кΩ ± 10% -А-Д1	16	
V1, V2	Диод КД522Б дР3.362.029ТУ	2	
X1	Вилка МРН32-1 бРО.364.029ТУ	1	Допуск. замена на МРН 32-1К
R35, R36	Резистор МЛТ-0,125-1кОм ± 10% ОЖО.467.180ТУ	2	

10 - 14.26090 24.11.87 9-14.25139 24.11.87 8-14.23165 16.03.88
11 - 14.26627 16.09.87
7 - 19.60579

193.082.443 ЭЗ Лист 1к

4286 25.08.84 4.05.92

193.082.775 ЭЗ

Перв. примен.: 193.082.775

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1, C2	МБМ-160V-0,05μF ±10% ГОСТ23232-78	2	
C3, C4	КМ-5б-М75-220pF ±10% ОЖО.460.161ТУ	2	
C5…C39	КМ-5б-Н90-0,047μF +80%/−20% ОЖО.460.161ТУ	35	
C40, C41	К53-14-10V-6,8μF ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
	Микросхемы		
D1	К155ЛН1 бКО.348.006-13ТУ	1	
D2…D4	К589АП26 бКО.348.319-06ТУ	3	Допуск замена на КМ589АП26 бКО.348.633-06ТУ
D5, D6	КР559ИП2 бКО.348.577-01ТУ	2	
D7	КР559ИП1 бКО.348.577-01ТУ	1	
D8	К155ЛН1 бКО.348.006-13ТУ	1	
D9	К155ЛА2 бКО.348.006ТУ1	1	
D10	К155ЛА1 бКО.348.006ТУ1	1	
D11, D12	К155ТМ8 бКО.348.006-41ТУ	2	
D13	К155ЛН1 бКО.348.006-13ТУ	1	
D14	К155ТМ2 бКО.348.006ТУ1	1	
D15	К155ЛЕ1 бКО.348.006-29ТУ	1	
D16…D19	К155ЛА6 бКО.348.006ТУ1	4	
D20	К155ТМ7 бКО.348.006-05ТУ	1	
D21	К155АГ1 бКО.348.006-26ТУ	1	
D22	К155ТМ7 бКО.348.006-05ТУ	1	
D23	К155ИД4 бКО.348.006-23ТУ	1	
D24	К155ТМ2 бКО.348.006ТУ1	1	
D25	К155АГ1 бКО.348.006-26ТУ	1	
D26	К155ЛА3 бКО.348.006ТУ1	1	
D27	К155ЛН1 бКО.348.006-13ТУ	1	
D28	К155ЛА6 бКО.348.006ТУ1	1	

Инв. № подл. 82930 | Подп. и дата 9.9.87 | Взам. инв. № 80569 | Инв. № дубл. 17230 | Подп. и дата 19.03.84

9 - 14.25736 16.10.87
7 - 14.26145 16.10.87

193.082.775 ЭЗ Лист 1к

Формат А4

1Я3.082.456 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	ОЖО.467.180ТУ		
	Резисторы МЛТ ~~ГОСТ 7113-77~~		(7)
	Резисторы С2-29В ОЖО.467.130 ТУ		
R52...R57	МЛТ-2-2,2 Ω ±5% – А-Д1	6	
R58	С2-29В-0,25-1,0 kΩ ±1% -1,0-А	1	
R59	МЛТ-0,25-1 kΩ ±5% – А-Д1	1	
R60, R61	С2-29В-0,25-2,0 kΩ ±1% -1,0-А	2	
R62	МЛТ-0,25-47 Ω ±10% – А-Д1	1	
R63	С2-29В-0,25-305 Ω ±1% -1,0-А	1	
R64	С2-29В-0,25-49,9 Ω ±1% -1,0-А	1	
R65	МЛТ-0,25-330 Ω ±5% – А-Д1	1	(7)
	Транзисторы		
V1...V3	КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	3	
V4...V9	КТ361Г ФЫО.336.201 ТУ	6	
V10...V12	КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	3	
V13...V18	КТ361Г ФЫО.336.201 ТУ	6	
V19...V24	КТ805АМ аАО.336.341 ТУ	6	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
7	–	14.25992		8.4.87

1Я3.082.456 ЭЗ — Лист 1ак

Инв. № подл. 6600; Подп. и дата 2.10.86; Инв. № дубл. 10147; Подп. и дата 13.08.87

Копировал — Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
С9, С10	К53-14-10V-6,8 μF ±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
С11...С36	КМ-5б-Н90-0,047 μF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ	26	
	Микросхемы		
D1	КР559 ИП2 бК0.348.577-01 ТУ	1	
D2...D4	К589 АП26 бК0.348.319-06 ТУ	3	Допуск. замена на КМ589АП26 бК0.348.633-06ТУ (12)
D5, D6	КР559 ИП2 бК0.348.577-01 ТУ	2	
D7	К155 ЛИ1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D8	К155 ЛР1 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D9	К155 ЛН1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D10	К155 ЛА3 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D11	К155 ЛН1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D12	К155 ЛА2 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D13	КР559 ИП1 бК0.348.577-01 ТУ	1	
D14	К155 ТМ7 бК0.348.006-05 ТУ	1	
D21	К155 ИД4 бК0.348.006-23 ТУ	1	
D22	К155 ЛИ1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D24, D25	К155 ТМ2 бК0.348.006-01 ТУ	2	
D29...D32	К155 ИР1 бК0.348.006-05 ТУ	4	
D33...D36	К155 ИЕ7 бК0.348.006-10 ТУ	4	Допуск. замена на КМ155ИЕ7 бК0.348.244-10ТУ (12)
R8, R9	Резистор МЛТ-0,125-1 kΩ ±10%-А-Д1		
	ОЖО.467.180 ТУ	2	

Перв. примен. 1Я3.082.445; Справ. №; Подп. и дата 13.08.87; Инв. № дубл. 10584; Взам. инв. №; Подп. и дата 16.4.87; Инв. № подл. 6163(11)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
12	–	14.26628		16.09.87
11	Зам.	14.26025		8.04.87

1Я3.082.445 ЭЗ — Лист 1к

Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы К53-14 ОЖО.464.139ТУ		
	Конденсаторы КМ-5б ОЖО.460.161 ТУ		
C1, C2	К53-14-20V-10μF ±20%	2	
C3, C4	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$%	2	
C5, C6	К53-14-10V-6,8μF ±20%	2	
C7...C12	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$%	6	
	Микросхемы		
D3	К155ИД4 бК0.348.006-23ТУ	1	
D4	КР531ЛА3 бК0.348.118-01ТУ	1	
D5...D8	К589ИР12 бК0.348.319-04ТУ	4	
D9	К155ЛА3 бК0.348.006-01ТУ	1	
R27	Резистор МЛТ-0,125-1kΩ ±5%-А-Д1		
	ОЖО.467.180 ТУ	1	
X1	Панель 195.284.031	1	
X2	Вилка МРН32-1 бР0.364.029ТУ	1	
≠1, ≠2	Преобразователь	2	
D1, D2	Микросхема КР140УД608 бК0.348.095-03ТУ	2	
E1...E3	Делитель СЭСЧ-8421-5-1-7,2-0,02		
	ТУ25-04(ДЖЯ.0.517.001)-82	3	
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180ТУ		
R1	МЛТ-0,125-2kΩ ±5%-А-Д1	1	
R2	МЛТ-0,125-510Ω ±5%-А-Д1	1	
R3, R4	МЛТ-0,125-2kΩ ±5%-А-Д1	2	

Перв. примен. 193.082.449

Справ. №

Инв. № подл. 7882 | Подп. и дата 1.6.87 | Взам. инв. № 4901 | 13766 | 24.11.87 | 4337

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
14	–	1428204		2.11.88

Ф. 5а ГОСТ 2.106-68

193.082.449 ЭЗ

Лист 1к

Копировал Формат: А4

193.082.456 ЭЗ

Перв. примен. 193.082.456

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C4	К31-11-3-Г-10000pF ±2% ОЖО.461.106 ТУ	4	
C5...C12	К53-14-20V-15μF ±20% ОЖО.464.139 ТУ	8	
C13...C28	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ	16	
C29...C40	КМ-5б-М750-100pF ±5% ОЖО.460.161 ТУ	12	
C41, C42	КМ-5б-М750-2200pF ±5% ОЖО.460.161 ТУ	2	
C43...C46	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ	4	
C47...C49	К53-14-20V-15μF ±20% ОЖО.464.139 ТУ	3	
C50	КМ-5б-М47-200pF ±5% ОЖО.460.161 ТУ	1	
	Микросхемы		
D1...D3	КР140УД608 ~~К140УД6~~ бК0.348.095-03 ТУ	3	
D4	К554СА2 бК0.348.279 ТУ	1	
D5	К155ЛИ1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180ТУ ~~ГОСТ 7113-77~~		
	Резисторы С2-29В ОЖО.467.130 ТУ		
	Резисторы СП3-39А ОЖО.468.354 ТУ		
R1	СП3-39А-1-15kΩ ±10% А	1	
R2...R6	С2-29В-0,25-10kΩ ±1%-0,5-А	5	
R7...R10	СП3-39А-1-330Ω ±10% А	4	
R11, R12	С2-29В-0,25-1,6kΩ ±1%-1,0-А	2	
R13...R18	МЛТ-0,25-47Ω ±10%-А-Д1	6	
R19...R21	МЛТ-0,25-220Ω ±5%-А-Д1	3	
R22...R27	МЛТ-0,25-100Ω ±5%-А-Д1	6	
R28...R30	МЛТ-0,25-680Ω ±5%-А-Д1	3	
R31...R36	МЛТ-0,25-3,3kΩ ±5%-А-Д1	6	
R37...R39	МЛТ-0,25-1kΩ ±5%-А-Д1	3	
R40...R51	МЛТ-0,25-100Ω ±5%-А-Д1	12	

Инв. № подл. 6600 | Подп. и дата 3.10.86 | 10141 | 13.08.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
9	–	1428026		23.09.88
7	–	1425992		13.4.87
6	–	1425137		7.1.87

Ф. 2 ГОСТ 2.106

193.082.456 ЭЗ

1к

Копировал Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		
	Резисторы С2-29 ОЖО.467.130 ТУ		
	Резисторы СП3-39 ОЖО 468.354 ТУ		
R15	МЛТ-0,125-2 kΩ ± 5%-А-Д1	1	
R16	С2-29В-0,125-750 Ω ± 1%-1,0-А	1	
R17	С2-29В-0,125-511 Ω ± 1%-1,0-А	1	
R18	С2-29В-0,125-22,1 kΩ ± 1%-1,0-А	1	
R19, R20	МЛТ-0,125-3,3 kΩ ± 5%-А-Д1	2	
R21	СП3-39А-~~1К~~-10 kΩ ± ~~5%~~ 10%-А	1	
R22	С2-29В-0,125-511 Ω ± 1%-1,0-А	1	
R23	МЛТ-0,125-3,3 kΩ ± 5%-А-Д1	1	
R24	МЛТ-0,125-1 kΩ ± 5%-А-Д1	1	
R25, R26	МЛТ-0,125-100 kΩ ± 10%-Д1	2	
V1...V3	Диод КД522Б дР3.362.029 ТУ	3	
V4, V5	Транзистор КП303И Ц20.336.601 ТУ	2	
V6	Оптопара транзисторная АОТ110А аА0.336.260ТУ	1	
V7	Транзистор КТ315В ЖК3.365.200 ТУ	1	
V8	Оптопара транзисторная АОТ110А аА0.336.260ТУ	1	
V9...V16	Диод КД522Б дР3.362.029 ТУ	8	
X1	Вилка МРН32-1 БР0.364.029 ТУ	1	
X2	Панель 1Я5.284.031	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
14		14.26816		24/6 87
13	Зам	14.26174		21.4.87

1Я3.082.450 ЭЗ

Лист 1к, 8"

Инв. № подл. 4902(13) | Подп. и дата 8.5.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. 4346 | Подп. и дата 14.08.87

Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы СП3-39А ОЖО.468.354 ТУ		
	Резисторы С2-29В ОЖО.467.130 ТУ		
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		
R5, R6	СП3-39А – 4,7 kΩ ± 10%-А	2	
R7	С2-29В-0,125-10 Ω ± ~~0,25~~ 0,5%-1,0-А	1	
R8	С2-29В-0,125-150 Ω ± 0,25%-1,0-А	1	
R9	С2-29В-0,125-2,4 kΩ ± 0,25%-1,0-А	1	
R10	МЛТ-0,125-2 kΩ ± 5% -А-Д1	1	
R11	МЛТ-0,125-200 Ω ± 5%-А-Д1	1	
R12	МЛТ-0,125-3,9 kΩ ± 5%-А-Д1	1	
R13	С2-29В-0,125-2,49 kΩ ± 0,25%-1,0-А	1	
R14	С2-29В-0,125-1,24 kΩ ± 0,25%-1,0-А	1	
R15	МЛТ-0,125-100 kΩ ± 5%-Д1	1	
R16	СП3-39А – 4,7 kΩ ± 10%-А	1	
R17, R18	С2-29В-0,125-14,3 kΩ ± 0,25%-1,0-А	2	
R19	МЛТ-0,125-47 kΩ ± 5%-Д1	1	
R20	МЛТ-0,125-10 kΩ ± 5%-А-Д1	1	
R21	МЛТ-0,125-1 kΩ ± 5%-А-Д1	1	
R22	МЛТ-0,125-4,7 kΩ ± 5%-А-Д1	1	
R23	С2-29В-0,125-14,3 kΩ ± 0,25%-1,0-А	1	
R24	СП3-39А – 4,7 kΩ ± 10%-А	1	
R25	С2-29В-0,125-14,3 kΩ ± 0,25%-1,0-А	1	
R26	МЛТ-0,125-4,7 kΩ ± 5%-А-Д1	1	
V1...V29	Транзистор КТ361Д ФЫ0.336.201 ТУ	29	
V30	" КП303И Ц20.336.601 ТУ	1	
V31	Диод КД522Б дР3.362.029 ТУ	1	
V32	Стабилитрон КС133А СМ3.362.812 ТУ	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
13	–	14.26794		24.11.87

1Я3.082.449 ЭЗ

Лист 1ак

Инв. № подл. 7882 | Подп. и дата 1.6.87 | Взам. инв. № 4901 | Инв. № дубл. 13766.12 | Подп. и дата 24.11.87 | 4337

Копировал Формат А4

193.082.452 33

Справ. №

Перв. примен. 193.082.452

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C9	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖ0.460.~~043ТУ~~ 161 ТУ	9	
C10, C11	К53-14-10V-6,8μF±20% ОЖ0.464.139ТУ	2	
	Микросхемы		
D1	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ	1	
D2	К155ЛА6 бК0.348.006-01ТУ	1	
D3	К155ЛИ1 бК0.348.006-13ТУ	1	
D4	К155ЛА6 бК0.348.006-01ТУ	1	
D5...D8	К589ИР12 бК0.348.319-~~ТУ~~ 04ТУ	4	
D9	К155ЛИ1 бК0.348.006-13ТУ	1	
	Резисторы ~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖ0.467.180ТУ		
R1...R8	МЛТ-0,125-470Ω±5%-А-Д1	8	
R9...R16	МЛТ-0,125-1kΩ±5%-А-Д1	8	
R17...R24	МЛТ-0,125-2kΩ±5%-А-Д1	8	
R25...R32	МЛТ-0,125-910Ω±5%-А-Д1	8	
R33...R40	МЛТ-0,125-470Ω±5%-А-Д1	8	
R41...R49	МЛТ-0,125-1kΩ±5%-А-Д1	9	
R50...R57	МЛТ-0,125-2kΩ±5%-А-Д1	8	
R58...R65	МЛТ-0,125-910Ω±5%-А-Д1	8	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6293	84 86	4904	10140	17.08.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5		14.26499		8.12.87
4	Зам.	14-33995		7.3.86

193.082.452 33

Лист 1к

Ф. 2а ГОСТ 2106-68 Копировал Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Микросхемы		
D5	К155АГ1 бК0.348.006-26ТУ	1	
D6	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ	1	
D7	К155ЛП5 бК0.348.006-22ТУ	1	
D8	К155ЛА3 бК0.348.006-01ТУ	1	
D9...D11	К155ИЕ5 бК0.348.006-04ТУ	3	
D12	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ	1	
D13...D16	К589ИР12 бК0.348.319-04ТУ	4	
D17	К155ИД4 бК0.348.006-23ТУ	1	
	Резисторы МЛТ ОЖ0.467.180ТУ		
	Резисторы С2-29 ОЖ0.467.130ТУ		
	Резисторы СП3-39 ОЖ0.468.354ТУ		
R1	МЛТ-0,25-300Ω±5%-А-Д1	1	
R2	МЛТ-0,125-100kΩ±5%-Д1	1	
R3	МЛТ-0,5-360Ω±5%-А-Д1	1	
R4	С2-29В-0,125-100Ω±1%-1,0-А	1	
R5	МЛТ-0,125-130kΩ±10%-Д1	1	
R6	МЛТ-0,25-300Ω±5%-А-Д1	1	
R7	СП3-39А-~~1W~~-10kΩ±~~5%~~ 10%-А	1	
R8	МЛТ-0,125-100kΩ±5%-Д1	1	
R9	С2-29В-0,125-2,71kΩ±1%-1,0-А	1	
R10	СП3-39А-1W-47kΩ±10%-А	1	
R11	МЛТ-0.5-360Ω±5%-А-Д1	1	
R12	МЛТ-0,125-47kΩ±5%-Д1	1	
R13	МЛТ-0,125-510Ω±5%-А-Д1	1	
R14	МЛТ-0,125-10kΩ±5%-А-Д1	1	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4902(13)	8.5.87		4346	14.08.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
14		14.26816		24/6.87
13	Зам.	14.26774		21.4.87

193.082.450 33

Лист 1к

Формат А4

Перв. примен.: 1Я3.082.450

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Микросхема К553УД2 БК0.348.278ТУ	1	
A2, A3	" К140УД6 БК0.348.~~285ТУ~~ 095-03ТУ	2	
A4, A5	" К553УД2 БК0.348.278ТУ	2	
A6	" К140УД6 БК0.348.~~285ТУ~~ 095-03ТУ	1	
	Конденсаторы		
~~С1, С2~~	~~КМ-5Б-М47-68pF±10% ОЖ0.460.043ТУ~~	~~2~~	
С3...~~С4~~	МБМ-160V-0,1мF±10% ГОСТ 23232-78 ~~КМ-5Б-Н90-0,1мF +80% -20% ОЖ0.460.043ТУ~~	18	
С5, С6	К53-14-20V-10мF±20% ОЖ0.464.139ТУ	2	
С7, С8	КМ-5Б-Н90-0,047мF +80% -20% ОЖ0.460.~~043~~161ТУ	2	
С9	К53-14-20V-10мF±20% ОЖ0.464.139ТУ	1	
С10, С11	КМ-5Б-Н90-0,047мF +80% -20% ОЖ0.460.~~043~~161ТУ	2	
С12	К53-14-20V-10мF±20% ОЖ0.464.139ТУ	1	
С13	КМ-5Б-Н90-0,047мF +80% -20% ОЖ0.460.~~043~~161ТУ	1	
С14	КМ-5Б-М750-510pF±10% ОЖ0.460.~~043~~161ТУ	1	
С15...С17	К53-14-20V-10мF±20% ОЖ0.464.139ТУ	3	
С18...С22	КМ-5Б-Н90-0,047мF +80% -20% ОЖ0.460.~~043~~161ТУ	5	
С23	К31-11-2-Г-510pF±5% ОЖ0.461.106ТУ	1	
С24...С26	К53-14-20V-10мF±20% ОЖ0.464.139ТУ	3	
С27, С28	КМ-5Б-Н90-0,047мF +80% -20% ОЖ0.460.~~043~~161ТУ	2	
С29	К31-11-2-Г-510pF±5% ОЖ0.461.106ТУ	1	
С30, С31	К53-14-20V-10мF±20% ОЖ0.464.139ТУ	2	
С32	КМ-5Б-Н90-0,047мF +80% -20% ОЖ0.460.~~043~~161ТУ	1	
С33, С34	К53-14-10V-68мF±20% ОЖ0.464.139ТУ	2	
С35...С51	КМ-5Б-Н90-0,047мF +80% -20% ОЖ0.460.~~043~~161ТУ	17	
	Микросхемы		
D1	К155ТМ2 БК0.348.006-~~7ТУ~~ -01ТУ	1	
D2	К155ЛИ1 БК0.348.006-13ТУ	1	
D3	К155ЛН1 БК0.348.006-13ТУ	1	
D4	К155ЛА3 БК0.348.006-~~7ТУ~~ -01ТУ	1	

Справ. №

Инв. № подл. 85067 | Подпись и дата ~~13.05.83~~ | Взам. инв. № 74811 | Инв. № дубл. 4346 | Подпись и дата 14.08.87

4902 10.10.84 15.04.83

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
11	–	19.24.355 ½		4.1.87
9	–	19.57654 ½		19.9.83
		19.26174		19.5.87

1Я3.082.450 ЭЗ Лист 1к

Ф. 2а ГОСТ 2.106-68 Копировал: Жикова Формат А4

Перв. примен.: 1Я3.082.453

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
~~B1~~	~~Резонатор ΙΓ-14ГР-10000кHz-1Я3ГОСТ6503-67~~	~~1~~	
B1	Резонатор РК169МВ-БАП-10000К ОДО.338.017ТУ	1	
	Конденсаторы		
С1	КМ-5Б-М1500-5600pF±10% ОЖ0.460.~~043~~161ТУ	1	
С2...С9	КМ-5Б-Н90-0,047мF +80% -20% ОЖ0.460.~~043~~161ТУ	8	
С10, С11	К53-14-10V-6,8мF±20% ОЖ0.464.139ТУ	2	
	Микросхемы		
D1	К131ЛН1 БК0.348.246ТУ	1	
D2...D4	К155ИЕ6 БК0.348.006~~7ТУ10~~ -10ТУ	3	Допуск замена на КМ155ИЕ6 БК0.348.244-10ТУ
D5	К131ТВ1 БК0.348.068ТУ	1	
D6	К131ЛА6 БК0.348.068ТУ	1	
D7	К131ТМ2 БК0.348.246ТУ	1	
D8	К131ЛА6 БК0.348.068ТУ	1	
	ОЖ0.467.180ТУ		
	Резисторы ~~ГОСТ 7113-77~~		
R1, R2	МЛТ-0,125-470Ω±5%-А-Д1	2	
R3...R18	МЛТ-0,125-2kΩ±5%-А-Д1	16	
R19	МЛТ-0,125-1kΩ±10%-А-Д1	1	
R20...R35	МЛТ-0,125-910Ω±5%-А-Д1	16	
R36	МЛТ-0,125-1kΩ±10%-А-Д1	1	

Справ. №

О.Н. Синицын 11.04.83г.

Инв. № подл. 85727 | Подпись и дата 2.08.83 | Взам. инв. № 74831 | Инв. № дубл. 4358 | Подпись и дата 13.08.87

4905 10.10.84

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
7	–	1426576		16.08.87
6	–	19.26072		27.4.87
5	–	19.24462 ⅕		26.08.86

8-1427519 31.05.88г

1Я3.082.453 ЭЗ Лист 1к

Ф. 2а ГОСТ 2.106-68 Копировал: Игнатьева Формат А4

Перв. примен. 1Я3.082.454

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Конденсаторы			
C1, C2	К53-14-10V-6,8 мF ± 20%	ОЖО.464.139 ТУ	2	
C3...C33	КМ-5б-Н90-0,047 мF $^{+80}_{-20}$ %	ОЖО.460.043 ТУ	31	
	Микросхемы			
D1...D4	К155ЛА2	бКО.348.006 ТУ 1	4	
D5	К155ТМ7	бКО.348.006 ТУ 5	1	
D6...D9	К155ЛА2	бКО.348.006 ТУ 1	4	
D10	К155ИД4	бКО.348.006 ТУ 23	1	
D11	КР559ИП2	бКО.348.329 ТУ	1	
D12	К155ЛН1	бКО.348.006-13 ТУ	1	
D13, D14	К155ЛИ1	бКО.348.006-13 ТУ	2	
D15...D18	К155ЛА2	бКО.348.006 ТУ 1	4	
D19	К155ЛИ1	бКО.348.006-13 ТУ	1	
D20, D21	К155ЛП5	бКО.348.006 ТУ 22	2	
D22...D26	К155ЛА2	бКО.348.006 ТУ 1	5	
D27	КР559ИП1	бКО.348.329 ТУ	1	
D28...D31	К589АП26	бКО.348.319-06 ТУ	4	Допуск. зам. на КМ589АП26 бКО.348.633-06 ТУ
X1...X17	Панель 1Я5.284.031		17	

Изготовлен с подлинника верно (Kamy 11.02.84) Дубликат №

4620 ЛОЦ 30.03.84

11.04.83

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
85731	2.08.83	79201	17170	16.03.84

1Я3.082.454 ЭЗ

1к

Ф. 5а ГОСТ 2.106-68 Копир. Формат А4

Перв. примен. 1Я2.039.002

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
A1	Микросхема К140УД608	бКО.348.095-03 ТУ	1	
	Конденсаторы			
C1, C2	К50-16-25V-20 мF-В (~~К50-6-I-25V-20 мF~~)	ОЖО.464.111 ТУ	2	
C3	МБМ-250V-0,1 мF ± 10%	ГОСТ 23232-78	1	
C4	К31-11-3-Г-2000 pF ± 2%	ОЖО.461.106 ТУ	1	
C5	К50-16-25V-50 мF-В (~~К50-6-I-25V-50 мF~~)	ОЖО.464.111 ТУ	1	
C6	МБМ-250V-0,05 мF ± 10%	ГОСТ 23232-78	1	
C7...C9	К50-16-25V-20 мF-В (~~К50-6-I-25V-20 мF~~)	ОЖО.464.111 ТУ	3	
C10...C13	КМ-5б-Н90-0,047 мF $^{+80}_{-20}$ %	ОЖО.460.047 ТУ	4	
	Резисторы			
R1	МЛТ-0,25-150 Ω ± 5%	ГОСТ 7113-77	1	
R2	МЛТ-0,25-680 Ω ± 5%	ГОСТ 7113-77	1	
R3	С2-29В-0,125-12 kΩ ± 1%-0,5-А	ОЖО.467.130 ТУ	1	
R4	С2-29В-0,125-47 kΩ ± 1%-0,5-А	ОЖО.467.130 ТУ	1	
R5	МЛТ-0,25-510 Ω ± 5%	ГОСТ 7113-77	1	
R6	С2-29В-0,125-15 kΩ ± 1%-0,5-А	ОЖО.467.130 ТУ	1	
R7	МЛТ-0,125-33 kΩ ± 5%	ГОСТ 7113-77	1	
R8	МЛТ-0,25-150 Ω ± 5%	ГОСТ 7113-77	1	
R9	МЛТ-0,25-680 Ω ± 5%	ГОСТ 7113-77	1	
R10	С2-29В-0,125-12 kΩ ± 1%-0,5-А	ОЖО.467.130 ТУ	1	
R11	С2-29В-0,125-470 kΩ ± 1%-0,5-А	ОЖО.467.130 ТУ	1	
R12, R13	МЛТ-0,25-47 Ω ± 5%	ГОСТ 7113-77	2	
V1, V2	Стабилитрон Д814А в корпусе КД8	аА0.336.207 ТУ	2	
V3, V4	Транзистор КТ315Г	ЖК3.365.200 ТУ	2	

5072 ЛОЦ 31.03.84

1.04.83 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
85036	10.05.83	75364	17082	15.03.84

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4	–	1928265/6		16.11.88 г.

1Я2.039.002 ЭЗ

Лист 1к

Ф. 5а ГОСТ 2.106-68 Копировал: Пак Формат: А4

9001-10000

Перв. примен. 1Я5.105.031

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Микро-38М „Электроника МС12 01.02"		
	БК0.308.001ТУ	1	
X1, X2	Плата ДВ6.672.249	1	
X3...X10	Розетка РППМ16-72 ГЕ0.364.209ТУ	8	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3	-	1927692 1/4		18.07.88

1Я5.105.031 Э4

Лист 1к

Инв. № подл. 7820 · Подпись и дата · Взам. инв. № · Инв. № дубл. 13497 · Подпись и дата 25.08.87

Ф. 5а ГОСТ 2106-68 · Копировал · Формат А4

Перв. примен. 1Я3.082.455

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
A1, A2	Микросхема КР1404УД608	БК0.348.095-03ТУ	2	
A3	Микросхема К554СА2	БК0.348.279ТУ	1	
	Конденсаторы			
C1...C7	К31-11-3-Г-10000pF±2%	ОЖ0.461.106ТУ	7	
C8	К31-11-3-Г-4700pF±5%	ОЖ0.461.106ТУ	1	
C9	МБМ-160V-0,5μF±10%	ОЖ0.462.147ТУ ~~ГОСТ23232-78~~	1	
C10, C11	КМ-5Б-М750-470pF±5%	ОЖ0.460.043ТУ	2	
C12...C16	К50-6-1-25V-10μF-В	ОЖ0.464.031ТУ	5	
C17	МБМ-160V-0,1μF±10%	ОЖ0.462.147ТУ ~~ГОСТ23232-78~~	1	
C18	К31-11-3-Г-2200pF±10%	ОЖ0.461.106ТУ	1	
C19...C36	КМ-5Б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$%	ОЖ0.460.043ТУ	18	
C37...C40	К50-6-1-25V-10μF-В	ОЖ0.464.031ТУ	4	
C41...C48	КМ-5Б-М47-100pF±5%	ОЖ0.460.043ТУ	8	
C49	МБМ-160V-0,1μF±10%	ОЖ0.462.147ТУ ~~ГОСТ23232-78~~	1	
C50, C51	КМ-5Б-М750-2200pF±5%	ОЖ0.460.043ТУ	2	
C52, C53	К50-6-1-25V-10μF-В	ОЖ0.464.031ТУ	2	
C54...C58	КМ-5Б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$%	ОЖ0.460.043ТУ	5	
C59	КМ-5Б-М47-200pF±5%	ОЖ0.460.043ТУ	1	
C60, C61	КМ-5Б-М750-470pF±5%	ОЖ0.460.043ТУ	2	
D1	Микросхема К155ЛН1	БК0.348.006-13ТУ	1	
D2	Микросхема К131ЛН1	БК0.348.226ТУ	1	
	Резисторы МЛТ ОЖ0.467.180ТУ			
R1	МЛТ-0,125-1kΩ±10%-А-Д1		1	
R2	МЛТ-0,125-12kΩ±10%-Д1		1	
R3	МЛТ-0,25-360Ω±10%-А-Д1		1	
R4, R5	С2-29В-0,125-6,34kΩ±1%-1,0-А	ОЖ0.467.130ТУ	2	
R6	МЛТ-0,125-10kΩ±5%		1	
R7	С2-29В-0,125-4,64kΩ±1%-1,0-А	ОЖ0.467.130ТУ	1	
R8	МЛТ-0,125-22kΩ±5%		1	
R9, R10	СП3-39А-1W-47kΩ±5%-А	ОЖ0.468.354ТУ	2	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
13	-	1У28046		19.10.88 г
10		1926677 1/2		23.12.84

1Я3.082.455 Э3

Лист 1к

Инв. № подл. 86206 · Подпись и дата 28.10.83 · Взам. инв. № 74573 · Инв. № дубл. 4368 · Подпись и дата 15.07.83

Ф. 5а ГОСТ 2106-68 · Копировал · Формат А4

142

1Я3.082.455Э3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ ОЖ0.467.180ТУ, С2-29В ОЖ0.467.130ТУ		
R4, R5	С2-29В-0,125-6,34 kΩ ±1%-1,0-А	2	
R6	МЛТ-0,125-10 kΩ ±5% - А-Д1	1	(10)
R7	С2-29В-0,125-4,64 kΩ ±1%-1,0-А	1	
R8	МЛТ-0,125-22 kΩ ±5% - Д1	1	(10)
R9, R10	СП3-39А-1-4,7 kΩ ±10% А	2	(9)
R11, R12	МЛТ-0,125-220 kΩ ±5% - Д1	2	(10)
R13	С2-29В-0,125-3,16 kΩ ±1%-1,0-А	1	
R14, R15	МЛТ-0,125-1 kΩ ±10% - А-Д1	2	(10)
R16	СП3-39А-1-330 Ω ±10% А	1	(9)
R17	МЛТ-0,125-12 kΩ ±10% - Д1	1	(10)
R18	С2-29В-0,125-2,71 kΩ ±1%-1,0-А	1	
R19	С2-29В-0,125-4,64 kΩ ±1%-1,0-А	1	
R20, R21	С2-29В-0,125-34 kΩ ±1%-0,5-А	2	
R22	МЛТ-0,125-8,2 kΩ ±5% - А-Д1	1	(10)
R23	С2-29В-0,125-10 kΩ ±1%-0,5-А	1	
R24	МЛТ-0,125-2,7 kΩ ±5% - А-Д1	1	(10)
R25...R27	МЛТ-0,125-47 Ω ±10% - А-Д1	3	(10)
R28	МЛТ-0,125-750 Ω ±10% - А-Д1	1	(10)
R29, R30	МЛТ-0,125-18 Ω ±10% - А-Д1	2	(10)
R31, R32	МЛТ-0,125-270 Ω ±10% - А-Д1	2	(10)
R33	МЛТ-0,125-47 Ω ±10% - А-Д1	1	(10)
R34...R37	МЛТ-0,125-100 Ω ±10% - А-Д1	4	(10)
R38, R39	МЛТ-0,125-680 Ω ±5% - А-Д1	2	(10)
R40...R43	МЛТ-0,125-3,3 kΩ ±5% - А-Д1	4	(10)
R44, R45	МЛТ-0,125-2 kΩ ±5% - А-Д1	2	(10)
R46...R49	МЛТ-0,125-100 Ω ±10% - А-Д1	4	(10)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
10	–	1926677/2		16.09.87
9	–	1925112		7.01.87

Инв. № подл. 6659 | Подп. и дата 3.10.0. | Инв. № дубл. 4368 | Подп. и дата 17.08.87

1Я3.082.455Э3 — Лист 1ак

Копировал — Формат А4

1Я5.068.216Э3

Перв. примен. 1Я5.068.216

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы ОЖ0.467.180ТУ		
R1	МЛТ-0,125-1,2 kΩ ±10%	См. табл.	
R2...R4	МЛТ-0,5-1,5 kΩ ±10%	См. табл.	
V1	Индикатор единичный АЛ307ГМ		
	аА0.336.076ТУ	1	
V2	Транзистор КТ814Г аА0.336.184ТУ	См. табл.	
V3, V4	Индикатор единичный АЛ307ГМ		
	аА0.336.076ТУ	2	
V5	Диод КД209Б аА0.336.469ТУ	См. табл.	

Взам. № 13426

Инв. № подл. 20353 | Подп. и дата 8.12.87 | Инв. № дубл. 14064 | Подп. и дата 17.03.88

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

1Я5.068.216Э3 — Лист 1к

Копировал — Формат А4

1Я3.233.041 33

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
V21, V22	Диод КД522Б дР3.362.029ТУ	2	
V23, V24	Стабилитрон Д818Г ~~СМ3.362.843 ТУ~~ СМ3.362.045 ТУ	2	
V25, V26	Диод КД209Б аА0.336.469 ТУ	2	
V27, V28	Тиристор триодный КУ202Е УЖ3.362.034ТУ	2	
V29, V30	Стабилитрон Д815Ж аА0.336.545ТУ	2	
V31, V32	Диод светоизлучающий АЛ307ГМ аА0.336.076ТУ	2	
	Гнезда ГОСТ 24733-81		
X1	Г1,6С	1	
X2	Г1,6К	1	
X3	Г1,6С	1	
X4	Г1,6К	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы ОЖ0.464.111ТУ		
C1, C2	К50-16-25V-10 000 μF-И	2	
C3, C4	К50-16-16V-100 μF-И	2	
C5, C6	К50-16-25V-200 μF-И	2	
F1, F2	Вставка плавкая ВП1-1 2,0А АГ0.481.303ТУ	2	
K1, K2	Реле РГК-15 4.569.003-01 БГ0.450.003ТУ	2	
	Резисторы		
R1, R2	МЛТ-0,125-360 Ω±5% ОЖ0.467.180 ТУ	2	
R3, R4	1Я7.075.006	2	0,3 Ω
R5, R6	МЛТ-0,125-680 Ω±10% ОЖ0.467.180 ТУ	2	
R7, R8	СП3-39А-1W-100 Ω±20% А ~~СП5-2-100 Ω±5%~~ ОЖ0.468.334 ~~559~~ ТУ	2	
R9, R10	МЛТ-1-75 Ω±5% ОЖ0.467.180 ТУ	2	
R11, R12	МЛТ-0,125-56 Ω±10% ОЖ0.467.180 ТУ	2	
R13, R14	МЛТ-0,5-680 Ω±10% ОЖ0.467.180 ТУ	2	
V1...V8	Диод КД202А УЖ3.362.036ТУ	8	
	Транзисторы		
V9, V10	КП302АМ ЖК3.365.233ТУ	2	
V11, V12	КТ361Г ФЫ0.336.201ТУ	2	
V13, V14	КТ315Г ЖК3.365.200ТУ	2	
V15, V16	КТ805АМ аА0.336.341ТУ	2	
V17, V18	КТ815В аА0.336.185ТУ	2	
V19, V20	КТ3107А аА0.336.170ТУ (I вариант)	2	

Перв. примен.: 1Я3.233.041

Справ. №

Подп. и дата: 12.08.87

Инв. № дубл.: 13151

Взам. инв. №

Подп. и дата: 84

Инв. № подл.: 88447

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	-	14.27504		16.03.88
3		1Я64762		
2		18.6.3565	Гросс	

1Я3.233.041 33

Лист 1К

Копировал

Формат А3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы ОЖО 464.111ТУ		
C1...C4	К50-16-50V-2000μF-И	4	
C5	К50-16-16V-100μF-И	1	
C6	К50-16-50V-200μF-И	1	
F1	Вставка плавкая ВП1-1 3,15А АГО.481.303ТУ	1	
K1	Реле РГК-15 4.569.003-02 БГ0.450.003ТУ	1	
K2	Реле РГК-15 4.569.003-01 БГ0.450.003ТУ	1	
	Резисторы ОЖ0.467.180 ТУ		
R1	МЛТ-0,5-1,5 kΩ ± 10%	1	
R2	МЛТ-0,25-51 Ω ± 5%	1	
R3	1А7.075.006-01	1	0,27 Ω
R4	МЛТ-0,25-680 Ω ± 10%	1	
R5	МЛТ-0,5-150 Ω ± 10%	1	
R6	СП3-39А-1-330 Ω ± 20% А ОЖ0.468.354ТУ ~~СП5-2 330 Ω ± 5% ОЖ0.468.359ТУ~~	1	
R7	МЛТ-0,5-220 Ω ± 5%	1	
R8	МЛТ-0,125-56 Ω ± 10%	1	
R9	МЛТ-0,5-1,5 kΩ ± 10%	1	
R10, R11	1А7.075.006-01	2	0,27 Ω
V1...V4	Диод КД 203А УЖ0.336.042 ТУ	4	
	Транзисторы		
V5	КТ 361Г ФЫ0.336.201 ТУ	1	
V6	КТ 805АМ аА0.336.341 ТУ	1	
V7	КТ 315Г ЖК3.365.200 ТУ	1	
V8	КТ 815Г аА0.336.185 ТУ	1	
V9	КТ 3107А аА0.336.170 ТУ (I вариант)	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
2		1964759		2.586	1А3.233.042 ЭЗ	1К

Копировал: Формат А3

1А3.233.042 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
V10	Диод КД 522Б дР3.362.029 ТУ	1	
V11, V12	Стабилитрон Д818Г СМ3.362.045 ТУ	2	
V13	Тиристор триодный КУ202Е УЖ3.362.034 ТУ	1	
V14	Стабилитрон Д816Б аА0.336.545 ТУ	1	
V15, V16	Диод КД 209Б аА0.336.469 ТУ	2	
V17	Диод светоизлучающий АЛ307ГМ аА0.336.076 ТУ	1	
V18	Транзистор КТ805АМ аА0.336.341 ТУ	1	
X1	Гнездо Г1,6с ГОСТ 24733-81	1	
X2	Гнездо Г1,6к ГОСТ 24733-81	1	

Перв. примен. 1А3.233.042

Справ. №

Подп. и дата: 12.08.87

Инв. № дубл.: 13152

Взам. инв. №

Подп. и дата: 5.5.83; 24.08.87

Инв. № подл.: 7737; 28628

②

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
X1	Вилка МРН32-1 бРО.364.029 ТУ	1	Допускается замена на МРН32-1к бРО.364.029 ТУ

Перв. примен.: 1Я3.660.004

Инв. № подл. 85711 | Подп. и дата 1.08.83 | Взам. инв. № 14730 | Инв. № дубл. 17288 | Подп. и дата 29.03.84

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3		14.27096		27.01.88

1Я3.660.004 ЭЗ

Ф. 5а ГОСТ 2.106-68

1Я3.082.455ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ ОЖ0.467.180 ТУ, С2-29В ОЖ0.467.130 ТУ		
R50, R51	МЛТ-0,125-27 Ω ±5% - А-Д1	2	(10)
R52, R53	МЛТ-0,125-51 Ω ±10% - А-Д1	2	(10)
R54...R57	МЛТ-1-1 Ω ±10% - А-Д1	4	(10)
R58	С2-29В-0,125-1,0 kΩ ±1% - 1,0-А	1	
R59, R60	С2-29В-0,125-2,0 kΩ ±1% - 1,0-А	2	
R61	МЛТ-0,125-330 Ω ±5% - А-Д1	1	(10)
R62	МЛТ-0,125-47 Ω ±10% - А-Д1	1	(10)
R63	С2-29В-0,25-305 Ω ±1% - 1,0-А	1	
R64	МЛТ-0,125-1 kΩ ±5% - А-Д1	1	(10)
R65	С2-29В-0,25-493 Ω ±1% - 1,0-А	1	
V1...V4	Транзистор КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	4	
V5...V8	Транзистор КТ361Г ФЫ0.336.201 ТУ	4	
V9, V10	Транзистор КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	2	
V11...V14	Транзистор КТ361Г ФЫ0.336.201 ТУ	4	
V15...V18	Транзистор КТ817Б аА0.336.187 ТУ	4	
C60, C61	Конденсатор КМ-5б-Н90-0,15 μF +80% -20%		
	ОЖ0.460.161 ТУ	2	(11)
R66, R67	Резистор МЛТ-0,5-1 Ω ±10% - А-Д1 ОЖ0.467.180 ТУ	2	
C62	Конденсатор КМ-5б-М1500-1000 pF ±10%	1	(12)
	ОЖ0.460.161 ТУ		

Инв. № подл. 6659 | Подп. и дата 2.09.86 | 4368 | 17.08.87

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
12	–	14.27689½		24.05.88
11	–	14.27189		17.03.88
10	–	1426677½		16.09.87

1Я3.082.455ЭЗ

15к

Справ №

Перв. примен. 1ЯЗ.082.455

Перечень элементов по 1ЯЗ.082.455 ЭЗ

Инв. № подл. 20342 | Подпись и дата Медн/- 27.11.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. 14066 | Подпись и дата 17.03.88 | Взам. А40095

1ЯЗ.082.455Э7

Лист 1К

Ф. 3. ГОСТ 2106-68 · Копировал: Егорова

1ЯЗ.092.075 ЭЗ

Перв. примен. 1ЯЗ.092.075

Справ №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1, C2	К53-14-10V-6,8 μF ± 20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
C3...C21	КМ-5Б-Н90-0,047 μF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ		См. таблицу 1
	Микросхемы		
D1, D2	КР559ИП2 бК0.348.329 ТУ		См. таблицу 1
D3...D6	КР531АП2 бК0.348.118-15 ТУ	4	
D7	КР531ЛЕ1 бК0.348.118-11 ТУ	1	
D8	К155ТМ2 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D9	КР559ИП2 бК0.348.329 ТУ		См. таблицу 1
D10	К589АП26 бК0.348.319-06 ТУ		см. табл. 1 допуск замена на КМ589АП26 бК0.348.633-06 ТУ
D11	К155ЛА2 бК0.348.006-01 ТУ		см табл. 1
D12	К155ТМ7 бК0.348.006-05 ТУ		то же
D13	К155ЛН1 бК0.348.006-13 ТУ		"
D14	К155ЛА3 бК0.348.006-01 ТУ		"
D15	КР559ИП1 бК0.348.329 ТУ		"
D16, D17	К155ТМ2 бК0.348.006-01 ТУ		"
D18	КР559ИП1 бК0.348.329 ТУ		"
D19	К155КП2 бК0.348.006-23 ТУ		"
	Резисторы ОЖО.467.180 ТУ		
R1, R2	МЛТ-0,125-1 kΩ ± 5%		См. таблицу 1
R3...R6	МЛТ-0,25-330 Ω ± 5%		То же
R7...R10	МЛТ-0,25-680 Ω ± 5%		"
R11...R26	МЛТ-0,25-330 Ω ± 5%	16	
R27...R42	МЛТ-0,25-680 Ω ± 5%	16	

Инв. № подл. 6753 | Подпись и дата 14.1.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. 13175 | Подпись и дата 12.08.87

Изм. 1 | Лист | № докум. 1926722 | Подп. | Дата 26.09.87 г.

1ЯЗ.092.075 ЭЗ

Лист 1К

Ф. 5а ГОСТ 2106-68 · Копировал · Формат: А4

Перв. примен. 1Я3.092.069

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C8	К53-14-10V-3,3μF±20% ОЖО.464.139 ТУ	8	
C9	КМ-5б-М1500-4700pF±5% ОЖО.460.161 ТУ	1	
C10...C46	КМ-5б-Н90-0,047μF +80% −20% ОЖО.460.161 ТУ	37	
C47, C48	К53-14-10V-6,8μF±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1...D16	К293ЛП1А бК0.348.156 ТУ	16	
D17	К155ИЕ5 бК0.348.006-04 ТУ	1	
D18	К155КП7 бК0.348.006-03 ТУ	1	
D19...D22	К155ТЛ1 бК0.348.006-25 ТУ	4	
D23	К155ИД4 бК0.348.006-23 ТУ	1	
D24	К155ЛА8 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D25...D28	К155ТМ2 бК0.348.006-01 ТУ	4	
D29	К155ЛР1 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D30...D32	К589ИР12 бК0.348.319-04 ТУ	3	
D33	К155ИД4 бК0.348.006-23 ТУ	1	
D34	К155АГ1 бК0.348.006-26 ТУ	1	
D35	К155ТМ2 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D36	К155ЛИ1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D37	К155ЛА3 бК0.348.006-01 ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.180 ТУ	См. табл.	
R1...R16	МЛТ-0,5-1,5кΩ±5%		
R17...R32	МЛТ-0,5-1,5кΩ±5%	16	
R33...R40	МЛТ-0,125-300Ω±10%	8	
R41...R46	МЛТ-0,125-1кΩ±10%	6	
R47	МЛТ-0,125-39кΩ±5%	1	
X1	Вилка МРН32-1 БР0.364.029 ТУ	1	
X2, X3	Панель 1Я5.284.031	2	

13164 Сер. 12.08.87

6746 17.1.87

1Я3.092.069 ЭЗ 1к

А4

1Я3.082.457ЭЗ

Перв. примен. 1Я3.082.457

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1, C2	К31-11-3-Г-6800pF±2% ОЖО.461.106 ТУ	2	
C3, C4	К53-14-20V-15μF±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
C5, C6	КМ-5б-Н90-0,047μF +80% −20% ОЖО.460.161/043 ТУ	2	(10)
C7, C8	К31-11-3-Г-6800pF±2% ОЖО.461.106 ТУ	2	
C9, C10	КМ-5б-Н90-0,047μF +80% −20% ОЖО.460.161/043 ТУ	2	
C11, C12	К53-14-20V-15μF±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
C13	КМ-5б-М750-2200pF±5% ОЖО.460.161/043 ТУ	1	(10)
C14	КМ-5б-М47-51pF±5% ОЖО.460.161/043 ТУ	1	
C15	КМ-5б-М750-2200pF±5% ОЖО.460.161/043 ТУ	1	
C16, C17	К53-14-20V-15μF±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
C18...C59	КМ-5б-Н90-0,047μF +80% −20% ОЖО.460.161/043 ТУ	42	(10)
C60, C61	К53-14-20V-15μF±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
C62	К53-14-10V-6,8μF±20% ОЖО.464.139 ТУ	1	
	Микросхемы		
D1	КР531ЛН1 бК0.348.118-11 ТУ	1	
D2	К155ТВ1 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D3, D4	К155ИЕ6 бК0.348.006-10 ТУ	2	Допуск. замена на КМ155ИЕ6 бК0.348.244-10 ТУ (11)
D5	К155ИД4 бК0.348.006-23 ТУ	1	
D6	КР531ЛН1 бК0.348.118-11 ТУ	1	
D7	К589ХЛ4 бК0.348.319 ТУ 7	1	
D8	К555ЛА3 бК0.348.289-01 ТУ	1	
D9	КР531ТМ2 бК0.348.118-16 ТУ	1	
D10, D11	К155ЛН1 бК0.348.006-13 ТУ	2	
D12	КР531ЛН1 бК0.348.118-20 ТУ	1	Допуск. замена на КМ531ЛН1 (11)
D13	К155ИЕ6 бК0.348.006-10 ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ6 бК0.348.244-10 ТУ (11)

Ч. 16 10095 17.08.87

6249

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
11	–	14.26586		16.09.87
10	–	14.26200		15.5.87

1Я3.082.457ЭЗ 1к

Копировал

193.082.457ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Микросхемы			
D14	К589ИР12	БК0.348.319-04ТУ	1	
D15	К555ЛА3	БК0.348.289-01ТУ	1	
D16, D17	К589ХЛ4	БК0.348.319ТУ7	2	
D18	К155ЛН1	БК0.348.006-13ТУ	1	
D19	КР599ЛКЗ	БК0.348.250ТУ	1	(11)
D20	К155ИЕ6	БК0.348.006-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ6 БК0.348.244-10ТУ (11)
D21	КР531ЛА4	БК0.348.118-04ТУ	1	
D22	КР531ЛА1	БК0.348.118-01ТУ	1	
D23	К555ЛА3	БК0.348.289-01ТУ	1	
D24	К155АГ1	БК0.348.006-26ТУ	1	
D25	К589ХЛ4	БК0.348.319ТУ7	1	
D26	К155ТМ7	БК0.348.006-05ТУ	1	
D27	К589ИР12	БК0.348.319-04ТУ	1	
D28	К155ИЕ6	БК0.348.006-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ6 БК0.348.244-10ТУ (11)
D29	КР531ЛА4	БК0.348.118-04ТУ	1	
D30	К589ХЛ4	БК0.348.319ТУ7	1	
D31	К155ЛН1	БК0.348.006-13ТУ	1	
D32	К155ИЕ6	БК0.348.006-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ6 БК0.348.244-10ТУ (11)
D33	К589ИР12	БК0.348.319-04ТУ	1	
D34	К155ЛН1	БК0.348.006-13ТУ	1	
D35	К155ИЕ6	БК0.348.006-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ6 БК0.348.244-10ТУ (11)
D36	К589ИР12	БК0.348.319-04ТУ	1	
D37, D38	К140УД6	БК0.348.~~285ТУ~~ 095-03ТУ	2	(10)
D39	К554СА2	БК0.348.279ТУ	1	

Инв. № подл. 6649 | Подп. и дата: [signature] 2.10.86 | Инв. № дубл. 4616 | Подп. и дата: [signature] 17.08.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
11	–	14.26586	[signature]	17.09.87
10	–	14.26200	[signature]	15.5.87

193.082.457ЭЗ — Лист 1ак

Ф. 5а ГОСТ 2106-6 | Копировал | Формат А4

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Конденсаторы			
C1*	КМ-5б-М47-62pF±10%	ОЖ0.460.161ТУ	1	68pF, 75pF (2)
C2	КМ-5б-М47-270pF±10%	ОЖ0.460.161ТУ	1	
C3...C35	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$%	ОЖ0.460.161ТУ	33	
C36, C37	К53-14-16V-22μF±20%	ОЖ0.464.139ТУ	2	
	Микросхемы			
D1...D5	КР531АП2	БК0.348.118-15ТУ	5	
D6	КР559ИП2	БК0.348.329ТУ	1	
D7	КР1801ВП1-013	БК0.348.570-03ТУ	1	
D8	КР531ГГ1	БК0.348.118-19ТУ	1	
D9	КР1801ВП1-034	БК0.348.570-03ТУ	1	
D10	К555КП11	БК0.348.289-14ТУ	1	
D11	К555ЛН1	БК0.348.289-01ТУ	1	
D12	К555ЛН1	БК0.348.289-01ТУ	1	
D13, D14	К155КП7	БК0.348.006-03ТУ	2	
D15	КР559ИП1	БК0.348.329ТУ	1	
D16...D31	КР565РУ6В	БК0.348.731ТУ	16	
DR1...DR4	Набор резисторов			
	НР1-4-9-0,125-2,2kΩ±10%			
	ОЖ0.467.404ТУ		4	
	Резисторы ОЖ0.467.180ТУ			
R1	МЛТ-0,125-5,1kΩ±10%		1	
R2...R4	МЛТ-0,125-2,2kΩ±10%		3	
V1	Диод КД522Б	дР3.362.029ТУ	1	
X1...X4	Колодка	1Я6.673.062-02	4	
X5	Колодка	1Я6.673.062-01	1	
X6...X9	Колодка	1Я6.673.062-02	4	
X10, X11	Колодка	1Я6.673.062-01	2	

Перв. примен.: 193.092.067 | Справ. №

Инв. № подл. 97759 | Подп. и дата: [signature] 20.1.87 | [signature] 15.01.87 | 13177 [signature] 12.08.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2		14.27194 1/4	[signature]	27.01.88

193.092.067 ЭЗ — Лист 1К

Копировал: Мархель | Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Конденсаторы</u>		
C1	КМ-5б-Н90-0,015μF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ	1	
C2...C26	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ	25	
C27...C29	К53-14-10V-6,8μF ±20% ОЖО.464.139 ТУ	3	
C30, C31	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ	2	
C32	К53-14-10V-6,8μF ±20% ОЖО.464.139 ТУ	1	
C33	К53-14-10V-10μF ±20% ОЖО.464.139 ТУ	1	
C34	КМ-5б-М1500-4700pF ±10% ОЖО.460.161 ТУ	1	
C35	К53-14-10V-10μF ±20% ОЖО.464.139 ТУ	1	
	<u>Микросхемы</u>		
Д1	К170 УП1 бКО.348.037-03 ТУ	1	
Д2	К155ТЛ1 бКО.348.006-25 ТУ	1	
Д3	К155ЛН1 бКО.348.006-13 ТУ	1	
Д4	К155 ТВ1 бКО.348.006-01 ТУ	1	
Д5	К155ЛА3 бКО.348.006-01 ТУ	1	
Д6	К155ЛН1 бКО.348.006-13 ТУ	1	
Д7	К155ЛН1 бКО.348.006-13 ТУ	1	
Д8	К155АГ1 бКО.348.006-26 ТУ	1	
Д9	К155ТЛ1 бКО.348.006-25 ТУ	1	
Д10	К155ЛА8 бКО.348.006-01 ТУ	1	
Д11	К155ТМ2 бКО.348.006-01 ТУ	1	
Д12	К155ЛА1 бКО.348.006-01 ТУ	1	
Д13	К155АГ1 бКО.348.006-26 ТУ	1	
Д14...Д16	К155ЛА6 бКО.348.006-01 ТУ	3	
Д17, Д18	К155ИЕ5 бКО.348.006-04 ТУ	2	
Д19	К155ИД4 бКО.348.006-23 ТУ	1	
Д20	К170АП1 бКО.348.037-02 ТУ	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	-	14.27-101%	[signature]	17.08.88

1Я3.092.070 ЭЗ Лист 1к

1Я3.092.070 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	
Д21...Д24	К155КП1 бКО.348.006-21 ТУ	4	
Д25	К155ЛА3 бКО.348.006-01 ТУ	1	
	<u>Резисторы ОЖО.467.180 ТУ</u>		
R1...R15	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%	15	
R16...R19	МЛТ-0,125-100Ω ±5%	4	
R20...R35	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%	16	
R36	МЛТ-0,125-330Ω ±5%	1	
R37	МЛТ-0,125-2кΩ ±10%	1	
R38...R52	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%	15	
R53	МЛТ-0,125-330Ω ±5%	1	
R54...R68	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%	15	
R69	МЛТ-0,125-2кΩ ±10%	1	
R70	МЛТ-0,125-330Ω ±5%	1	
R71...R74	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%	3	
① ~~R75, R76~~	~~МЛТ-0,125-1,5кΩ ±10%~~	~~2~~	
R77	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%	1	
R78...R81	МЛТ-0,125-100Ω ±5%	4	
R82	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%	1	

Перв. примен.	Справ. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
1Я3.092.070		[signature] 12.08.87	13169		[signature] 7.1.87	6725

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C33	КМ-5б-Н90-0,047 μF +80% −20% ОЖО.460.161 ТУ	33	
C34, C36	К53-14-10V-6,8 μF ±20% ОЖО.464.133 ТУ	3	
	Микросхемы		
D1...D4	К589 ИП26 БКО.348.319-06ТУ	4	Допуск. зам. К589АП26 БКО.348.633-06 ТУ
D5, D6	КР559 ИП2 БКО.348.329ТУ (577-01ТУ)	2	
D7	К155 ЛН1 БКО.348.006-13ТУ	1	
D8	К155 ЛА2 БКО.348.006-01ТУ	1	
D9	К155 ЛР3 БКО.348.006-01ТУ	1	
D10	К155 ЛИ1 БКО.348.006-13ТУ	1	
D11	К155 ТМ7 БКО.348.006-05ТУ	1	
D12	К155 ЛН1 БКО.348.006-13ТУ	1	
D13	К170 УП1 БКО.348.037-03ТУ	1	
D14, D15	К155 ЛА3 БКО.348.006-01ТУ	2	
D16	К155 ТМ2 БКО.348.006-01ТУ	1	
D17	К155 ЛИ1 БКО.348.006-13ТУ	1	
D18	К155 ТМ2 БКО.348.006-01ТУ	1	
D19	КР559 ИП1 БКО.348.~~329 ТУ~~ 577-01ТУ	1	
D20	К155 ЛН1 БКО.348.006-13ТУ	1	
D21	ПП34 1Я3.065.075-96	1	
D22	ПП34 1Я3.065.075-97	1	
D23	К589 ИР12 БКО.348.319-04ТУ	1	
D24	КР559 ИП1 БКО.348.~~329 ТУ~~ 577-01ТУ	1	
D25	К155 ЛА8 БКО.348.006-01ТУ	1	
D26	К155 ЛН5 БКО.348.006-35ТУ	1	
D27	К155 ЛН1 БКО.348.006-13ТУ	1	
D28	К589 ИР12 БКО.348.319-04ТУ	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
(3) D29	КР559 ИП1 БКО.348.~~329ТУ~~ 577-01ТУ	1	
D30	К155 ЛН5 БКО.348.006-35ТУ	1	
D31	К170 АП1 БКО.348.037-02ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.180ТУ		
(3) R1...R4	МЛТ-0,125-100 Ω ± 5% - А-Д1	4	
(3) R5...R7	МЛТ-0,125-1 kΩ ± 10% - А-Д1	3	
(3) R8...R~~17~~ 15	МЛТ-0,125-1,5 kΩ ± 10% - А-Д1	~~10~~ 8	
(3) R18...R21	МЛТ-0,125-1 kΩ ± 10% - А-Д1	4	
(3) R22	МЛТ-0,125-150 Ω ± 10% - А-Д1	1	
(3) R23, R24	МЛТ-0,125-100 Ω ± 5% - А-Д1	2	
(3) R25	МЛТ-0,125-300 Ω ± 10% - А-Д1	1	
(3) R26, R27	МЛТ-0,125-100 Ω ± 5% - А-Д1	2	
(3) R28...R33	МЛТ-0,125-5,1 kΩ ± 10% - А-Д1	6	
X1	Вилка МРН32-1 БРО.364.029ТУ	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5		14.27.0096	[signature]	17.03.88
4	-	1Я 26631	[signature]	28.01
3	-	1Я 25993	[signature]	7.4.87

1Я3.092.058 ЭЗ

1Я3.092.058 ЭЗ

Перв. примен. 1Я3.092.058

Справ. №

Подп. и дата: [signature] 12.08.87

Инв. № дубл. 11715

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 6734

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C33	КМ-5Б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖ0.460.~~043~~ 161 ТУ	33	②
C34, C35	К53-14-10V-6,8μF ± 20% ОЖ0.464.139 ТУ	2	
C36, ~~C37~~ C38	КМ-5Б-М47-160pF ± 5% ОЖ0.460.~~043~~ 161 ТУ	~~2~~ 3	②
	Микросхемы		
D1...D4	К589 АП26 бК0.348.319-06 ТУ	4	Допуск. замена на КМ 589 АП26 бК0.348.633-06 ТУ ④
D5, D6	К589 ИР12 бК0.348.319-04 ТУ	2	
D7	К155 АН1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D8	К155 ЛР1 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D9...D13	КР559 ИП2 бК0.348.329 ТУ	5	
D14	К155 ЛР3 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D15	К155 ЛА2 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D16	К155 АН1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D17	К155 ИД4 бК0.348.006-23 ТУ	1	
D18	~~К531 АН1П~~ КР531 ЛН1 бК0.348.118-11 ТУ	1	①
D19	КР559 ИП2 бК0.348.329 ТУ	1	
D20	К155 ЛА3 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D21	КР559 ИП1 бК0.348.~~329~~ 577-01 ТУ	1	②
D22...D24	К155 ТМ7 бК0.348.006-05 ТУ	3	
D25	К155 ЛА6 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D26	К155 ЛА6 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D27	К155 ТМ2 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D28	К155 ЛА3 бК0.348.006-01 ТУ	1	
D29...D31	К155 ЛА6 бК0.348.006-01 ТУ	3	
D32, D33	К155 АН1 бК0.348.006-13 ТУ	2	
D34	К155 ЛА3 бК0.348.006-01 ТУ	1	②
E1	Колодка (см. табл.)	–	(см. табл.)
	Резисторы МЛТ ОЖ0.467.180ТУ		
R1	МЛТ-0,125-1 кΩ ± 10%	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R2, R3	МЛТ-0,25-910 Ω ± 10%	2	
R4...R6	МЛТ-0,25-2 кΩ ± 10%	3	
R7	МЛТ-0,125-390 Ω ± 10%	1	
R8	МЛТ-0,25-180 Ω ± 10%	1	
R9	МЛТ-0,125-1 кΩ ± 10%	1	
~~R10~~	~~МЛТ-0,125-330 Ω ± 5%~~	~~1~~	②
V1...V3	Диод КД522Б дР3.362.029 ТУ	~~3~~	②
X1	Вилка МРН44-1 бР0.364.029 ТУ	1	
C39	КМ-5Б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖ0.460.161ТУ	1	②

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4		14.266.43	[подпись]	24.11.87
2	–	14.25388	[подпись]	23.4.87
1	–	14.24448	[подпись]	29.8.86

1А3.092.059 ЭЗ — Лист 1К

Перв. примен.: 1А3.092.059

Справ. №

Подп. и дата: 12.08.87

Инв. № подл.: 6406

Копировал: Мархель

Формат А3

1А3.092.059 ЭЗ

193.082.978 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Микросхемы		
D21	К155ЛА8 БК0.348.006-01 ТУ	1	
D22, D23	К573РФ2 БК0.348.422-02 ТУ		См. табл. 1
D24	К589ИР12 БК0.348.319 ~~ТУ4~~ -04ТУ	1	
D25, D26	К573РФ2 БК0.348.422-02 ТУ		См. табл. 1
D27	К589ИР12 БК0.348.319 ~~ТУ4~~ -04ТУ	1	
D28...D31	К573РФ2 БК0.348.422-02 ТУ	4	
D32	К155ЛА3 БК0.348.006-01 ТУ	1	
	Резисторы МЛТ ОЖ0.467.180ТУ		
R1, R2	МЛТ-0,125-1кΩ±10%-А-Д1	2	
R3	МЛТ-0,125-220Ω±5%-А-Д1	1	
R4, R5	МЛТ-0,125-20кΩ±5%-Д1	2	
R6...R11	МЛТ-0,125-1кΩ±10%-А-Д1	6	
R12	МЛТ-0,125-10кΩ±5%-А-Д1	1	
R13	МЛТ-0,125-39кΩ±5%-Д1	1	
R14...R21	МЛТ-0,125-1кΩ±10%-А-Д1	8	
R22	МЛТ-0,125-10кΩ±5%-А-Д1	1	
V1...V6	Диод КД522Б ДР3.362.029 ТУ	6	
X1, X2	Колодка 196.673.062-01	2	
X3...X6	Колодка 196.673.062	4	
X7	Колодка 196.673.062-02	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1	КМ-5Б-М750-470pF±10% ОЖ0.460.~~043~~161 ТУ	1	
C2, C3	К73-15-160V-0,015μF±10% ОЖ0.461.118 ТУ	2	~~Допуск. замена БМ-2-200V-0,015μF±10% ОЖ0.462.047ТУ~~
C4	КМ-5Б-М750-680pF±10% ОЖ0.460.~~043~~161 ТУ	1	
C5, C6	К73-15-160V-0,047μF±10% ОЖ0.461.118 ТУ	2	~~Допуск. замена МБМ-160V-0,05μF±10% ОЖ0.462.047ТУ~~
C7...C46	КМ-5Б-Н90-0,047μF$^{+80\%}_{-20\%}$ ОЖ0.460.~~043~~161 ТУ	40	См. табл. 1
C47, C48	К53-14-10V-22μF±20% ОЖ0.464.139 ТУ	2	
C49, C50	К50-12-50V-10μF ОЖ0.464.079 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1...D4	К589АП26 БК0.348.319-06 ТУ	4	Допускается замена на КМ589АП26 БК0.348.633-06ТУ
D5, D6	КР559ИП2 БК0.348.~~329 ТУ~~ 577-01ТУ	1	
D7	К155ЛА3 БК0.348.006-01 ТУ	1	
D8	К155ЛА6 БК0.348.006-01 ТУ	1	
D9	К155ЛЕ1 БК0.348.006-29 ТУ	1	
D10	К155ИД4 БК0.348.006-23 ТУ	1	
D11...D14	К155ТМ5 БК0.348.006-05 ТУ	4	
D15	КР559ИП1 БК0.348.~~329 ТУ~~ 577-01ТУ	1	
D16	К155ТМ2 БК0.348.006-01 ТУ	1	
D17	К155ИД4 БК0.348.006-23 ТУ	1	
D18, D19	К155АГ3 БК0.348.006-50 ТУ	2	
D20	К155КП7 БК0.348.006-03 ТУ	1	

4 142.65.44 16.09.87г. Б-14.26663 21/XI 87г. Т-1427956 24.06.88г

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3		19.66828		22.4.87
1		19.65313		15.3.86

193.082.978 ЭЗ — Лист 1к

Копировал Ковылина — Формат А3

Перв. примен. 193.082.978

Справ. №

Инв. № подл. 96389 · Подп. и дата 5.5.87 · Взам. инв. № · Инв. № дубл. 11530 · Подп. и дата 7.08.87

193.082.93533

Перв. примен. 193.082.035

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1	КМ-5б-М75-910 pF±5% ~~КМ-5а-М47-470pF±5% ОЖ0.460.043ТУ~~ 161	1	
C2, C3	К53-14-10V-6,8μF±20% ОЖ0.464.139ТУ	2	
C4...C30	КМ-5а-Н90-0,047μF +80% −20% ОЖ0.460.~~043~~161ТУ	27	
	Микросхемы		
D1...D4	К589АП26 бК0.348.319-06ТУ	4	Допуск. зам. на КМ589АП26 бК0.348.833-06ТУ
D5...D7	КР559ИП2 бК0.348.329ТУ	3	
D8	КР559ИП1 бК0.348.329ТУ	1	
D9	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ	1	
D10, D11	К155ЛА3 бК0.348.006ТУ1	2	
D12	К155ТМ7 бК0.348.006ТУ5	1	
D13, D14	К1557М5 бК0.348.006ТУ5	2	
D15	К155ТМ7 бК0.348.006ТУ5	1	
D16	К155ИД4 бК0.348.006ТУ23	1	
D17	К155 ~~К555~~ЛА1 бК0.348.006 ~~289~~-01ТУ	1	
D18	К155ЛА1 бК0.348.006~~ТУ4~~-01ТУ	1	
D19...D34	КР537РУ2А бК0.348.532-02ТУ	16	
	Резисторы ОЖ0.467.180ТУ ~~ГОСТ 7113-77~~		
R1	МЛТ-0,125-1kΩ±10%-А-Д1	1	
R2	МЛТ-0,125-2kΩ±10%-А-Д1	1	
R3	МЛТ-0,125-100Ω±10%-А-Д1	1	
R4, R5	МЛТ-0,125-2kΩ±10%-А-Д1	2	
R6...R35	МЛТ-0,125-1kΩ±10%-А-Д1	30	
R36, R37	МЛТ-0,125-2kΩ±10%-А-Д1	2	
V1...V3	Диод КД522б дР3.368.029ТУ	4 3	
S1, S2	Выключатель ВДМ1-6 АГ0.360.039ТУ	2	

Подпись и дата: 11.08.88
Инв. № дубл. 11528
Взам. инв. №
Подпись и дата: 30.7.84; 5.5.87
Инв. № подл. 88043; 7753

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6	-	1928104 1/5		26.09.88
5	-	19.27150/6		17.03.88
4	—	19.26717		9.11.87
2	—	19.66203/5		7.4.87

193.082.93533 — Лист 1к

Ф. 5а ГОСТ 2106-68 Копировал Игнатьева Формат А4

193.082.45733

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы: МЛТ ~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖ0.467.180ТУ		
	Резисторы С2-29В ОЖ0.467.130ТУ		
R1, R2	МЛТ-0,125-1kΩ±5%-А-Д1	2	
R3	С2-29В-0,125-30,1kΩ±1%-0,5-А	1	
R4	С2-29В-0,125-1,49kΩ±1%-1,0-А	1	
R5	С2-29В-0,125-65,7kΩ±1%-0,5-А	1	
R6, R7	МЛТ-0,125-47Ω±5%-А-Д1	2	
R8	С2-29В-0,125-30,1kΩ±1%-0,5-А	1	
R9	С2-29В-0,125-1,49kΩ±1%-1,0-А	1	
R10	С2-29В-0,125-65,7kΩ±1%-0,5-А	1	
R11, R12	МЛТ-0,125-47Ω±5%-А-Д1	2	
R13	С2-29В-0,125-1 kΩ±1%-1,0-А	1	
R14	С2-29В-0,125-2 kΩ±1%-1,0-А	1	
R15	МЛТ-0,125-1kΩ±5%-А-Д1	1	
R16	С2-29В-0,125-2 kΩ±1%-1,0-А	1	
R17	С2-29В-0,25-493Ω±1%-1,0-А	1	
R18	МЛТ-0,125-47Ω±5%-А-Д1	1	
R19	МЛТ-0,125-1kΩ±5%-А-Д1	1	
R20	С2-29В-0,25-305Ω±1%-1,0-А	1	
X1, X2	Панель 1Я5.284.031	2	
X3	Колодка 1Я6.673.062-01	1	
X4	Панель 1Я5.284.031	1	

6649; 2.10.86; 4616; 17.08.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
10	—	УЧ.26200		15.5.87

1Я3.082.45733 — Лист 1бк

Ф. 5а ГОСТ 2106-68 Копировал Формат А4

Изготовлен с подлинника. Верно: (подпись) 15.02.84

Справ. №	Перв. примен.
	193.082.463

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1	КМ-5б-М47-390pF±5% ОЖО.460.161 ~~043~~ТУ	1	
C2...C21	КМ-5б-Н90-0,047μF+80/-20% ОЖО.460.161 ~~043~~ТУ	20	
C22, C23	К53-14-10V-6,8μF±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C24	КМ-5б-М47-200pF±5% ОЖО.460.161 ~~043~~ТУ	1	
	Микросхемы		
D1	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ ~~ТУ14~~	1	
D2	К155ЛА3 бК0.348.006-01ТУ ~~ТУ1~~	1	
D3	К155ЛИ1 бК0.348.006-13ТУ ~~ТУ13~~	1	
D4	К155ЛА4 бК0.348.006-01ТУ ~~ТУ1~~	1	
D5	К155ТЛ1 бК0.348.006-25ТУ ~~ТУ25~~	1	
D6	К155ИД4 бК0.348.006-23ТУ ~~ТУ23~~	1	
D7	К155ЛИ1 бК0.348.006-13ТУ ~~ТУ13~~	1	
D8, D9	К155ТМ2 бК0.348.006-01ТУ ~~ТУ1~~	2	
D10	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ ~~ТУ14~~	1	
D11, D12	К155ЛА3 бК0.348.006-01ТУ ~~ТУ1~~	2	
D13...D15	К155ИР13 бК0.348.006-38ТУ ~~ТУ38~~	3	
D16	К155ИЕ7 бК0.348.006-10ТУ ~~ТУ10~~	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ7 бКо.348.244.10ТУ
D17...D19	К155ИР13 бК0.348.006-38ТУ ~~ТУ38~~	3	
D20	К155ТВ1 бК0.348.006-01ТУ ~~ТУ1~~	1	
	Резисторы ОЖО.467.180ТУ ~~ГОСТ 7113-77~~		
R1	МЛТ-0,125-330Ω±5%	1	
R2, R3	МЛТ-0,125-1kΩ±10%	2	

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
8	-	1426074 3/4	(подпись)	24.11.87
9		14.26584	(подпись)	16.09.87
6	Зам	19.58270/6	(подпись)	12.09.83

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
86078	(подпись) 20.9.83	85708	17184	(подпись) 16.03.84

4554 ЧО 29/VIII 84г

193.082.463 ЭЗ Лист 1к

Формат: А4

Справ. №	Перв. примен.
	193.082.900

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C20	КМ-5б-Н90-0,047μF+80/-20% ОЖО.460.161 ~~043~~ТУ	20	
C21, C22	К53-14-10V-6,8μF±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
	Микросхемы		
D1...D16*	К293ЛП1А бК0.348.156ТУ	16	К293ЛП1Б
D17, D18	К589ИР12 бК0.348.319-04ТУ ~~ТУ4~~	2	
D19	К155ИД4 бК0.348.006-28ТУ ~~ТУ23~~	1	
D20	К155ЛА3 бК0.348.006-01ТУ ~~ТУ1~~	1	
E1	Колодка 1А6.673.082-01	1	
	Резисторы ОЖО.467.180ТУ ~~ГОСТ 7113-77~~		
R1...R16	МЛТ-0,5-1,5kΩ±5%-А-Д1		См. табл.
R17...R32	МЛТ-0,5-1,5kΩ±5%-А-Д1	16	
R33	МЛТ-0,125-1kΩ±10%-А-Д1	1	
X1	Вилка МРН32-1 бР0.364.029ТУ	1	
X2	Панель 185.284.031	1	
V1...V16	Диод КД522Б дР3.362.029ТУ	16	

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
3		1426839	(подпись)	17.08.89
2	-	1426142	(подпись)	24.11.87

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
~~86757~~	(подпись) 15.12.80		10147	(подпись) 11/IX 85

4854 (подпись) 17.10.84г.

193.082.900 ЭЗ Лист 1к

Ф. 5а ГОСТ 2.106-68 Копировал: Формат А4

1АЗ 082 783 33

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
D21	К155 ЛН1 бКО.348.006-3ТУ ~~бКО 348. 006 ТУ 14~~	1	
D22, D23	К155 ЛА3 бКО 348.006 ТУ1	2	
D24	К155 АГ1 бКО.348.006 ТУ26	1	
R1	Резистор МЛТ-0,125-1кΩ ± 10% ГОСТ 7113-77	1	
R2	Резистор МЛТ-0,125-100Ω ± 10% ГОСТ 7113-77	1	
V1, V82	Диод КД522Б ЭР3.362.029ТУ	2	
X1	Вилка МРН44-1 бРО.364.029 ТУ	1	
V4, V5	Диод КД522Б ЭР3.362.029 ТУ	2	
V7, V8	Диод КД522Б ЭР3.362.029 ТУ	2	
С35	Конденсатор КМ-5б-М47-68pF ± 5%		
	ОЖО.460.043ТУ	1	
R3	Резистор МЛТ-0,125-1кΩ ± 10% ГОСТ 7113-77	1	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
6		19.58285 ¹/₆		9.12.85
5		19.56641 ¹/₆		1.2.83

1АЗ 082 783 ЭЗ

Лист 1а/К

19 22755 2/3 6.5.85

4852 10145 11/IX 85

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
С1 ... С25	КМ-5Б-Н90-0,047μF +80/-20% ОЖО 460.161 ТУ	25	
С26, С27	К53-14 10V-6,8 μF ± 20% ОЖО 464 139 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1 ... D6	К155 ИИ3 бКО 348.006-8ТУ	6	Допуск замена на КМ155ИМ3 бКО.348.244 08ТУ
D7 ... D9	К155 ИР13 бКО 348.006-38ТУ	3	
D10	К155 ЛН1 бКО 348.006-13 ТУ	1	
D11 ... D13	К155 ИР13 бКО 348.006 ТУ 38	3	
D14, D15	К155 КП2 бКО 348.006-23ТУ	2	
D16	К155 ЛА8 бКО 348.006-01ТУ	1	
D17 ... D19	К155 КП2 бКО 348.006-23ТУ	3	
D20, D21	К155 ЛА8 бКО 348.005-01ТУ	2	
D22 ... D24	К155 КП2 бКО 348.006-23ТУ	3	
D25	К155 ЛА8 бКО 348.006-01ТУ	1	
R1	Резистор МЛТ-0,125-1кΩ ± 10% ОЖО 467.180 ТУ	1	

Перв. примен. 1АЗ 082

Справ. №

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
5	—	1426585		28.10.87
4	—	У.26034 3/6		6.5.87

1АЗ 082 464 ЭЗ

85733 1.08.83 74178 4856 26.09.87

Копировал

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C18	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖ0.460.161ТУ	18	
C19, C20	К53-14-10V-6,8μF ± 20% ОЖ0.464.139ТУ	2	
C21...C23	КМ-5б-Н90-0,015μF $^{+80}_{-20}$% ОЖ0.460.161ТУ	3	
C24, C25	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖ0.460.161ТУ	2	
C26	КМ-5б-Н90-0,15μF $^{+80}_{-20}$% ОЖ0.460.161ТУ	1	
C27	К53-14-10V-6,8μF ± 20% ОЖ0.464.139ТУ	1	
C28, C29	КМ-5б-Н90-0,15μF $^{+80}_{-20}$% ОЖ0.460.161ТУ	2	
	Микросхемы		
D1, D2	К589АП26 бК0.348.319-06ТУ	2	Допуск заменено КМ589АП26 бК0.348.633-06ТУ (15)
D3, D4	КР559ИП2 бК0.348.577-01ТУ	2	
D5	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ	1	
D6	К155ЛА2 бК0.348.006-01ТУ	1	
D7	К155ЛЕ1 бК0.348.006-29ТУ	1	
D8	КР559ИП2 бК0.348.577-01ТУ	1	
D9	К155ЛА3 бК0.348.006-01ТУ	1	
D10	К155ЛИ1 бК0.348.006-13ТУ	1	
D11	К155ТМ2 бК0.348.006-01ТУ	1	
D12, D13	КР559ИП1 бК0.348.577-01ТУ	2	
D14	К155ТМ7 бК0.348.006-05ТУ	1	
D15, D16	К155ТМ2 бК0.348.006-01ТУ	2	
D17, D18	К155ТМ8 бК0.348.006-41ТУ	2	
	Резисторы ОЖ0.467.180ТУ		
R1	МЛТ-0,125-270Ω ±5% -А-Д1	1	
R2, R3	МЛТ-0,125-2kΩ ±5% -А-Д1	2	
R4...R6	МЛТ-0,125-2,4kΩ ±5% -А-Д1	3	
R7...R9	МЛТ-0,125-470Ω ±5% -А-Д1	3	
R10	МЛТ-0,125-270Ω ±5% -А-Д1	1	
R11, R12	МЛТ-0,125-2kΩ ±5% -А-Д1	2	
R13...R15	МЛТ-0,125-1kΩ ±5% -А-Д1	3	
R16...R23	МЛТ-0,125-1,5kΩ ±5% -А-Д1	8	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4859(13)	[подпись] 4.5.87		4386	[подпись] 17.08.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
15	-	1926633	[подпись]	16.03.87
13	Зам	1926009.3	[подпись]	20.4.87

1Я3.082.465 ЭЗ — Лист 1к

Копировал: Егорова — Формат А4

1Я3.082.783 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1	КМ-5б-М75-910pF ± 5% ОЖ0.460.043ТУ	1	
C2	КМ-5б-М47-120pF ± 5% ОЖ0.460.043ТУ	1	
C3	~~КМ-5б-М47-150pF ± 5% ОЖ0.460.043ТУ~~	~~1~~	(6)
C4	КМ-5б-М750-2200pF ± 5% ОЖ0.460.043ТУ	1	
C5	КМ-5б-М47-82pF ± 5% ОЖ0.460.043ТУ	1	
C6, C7	К53-14-10V-6,8μF ± 20% ОЖ0.464.139ТУ	1	
C8...C30	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖ0.460.043ТУ	22	
C31, C32	КМ-5б-М47-150pF ± 5% ОЖ0.460.043ТУ	2 1	(5)
C33	КМ-5б-М47-120pF ± 5% ОЖ0.460.043ТУ	1	
C34	КМ-5б-М47-150pF ± 5% ОЖ0.460.043ТУ	1	
	Микросхемы		
D1	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ ~~бК0.348.006ТУ13~~	1	(7)
D2	К155ЛЕ1 бК0.348.006ТУ29	1	
D3	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ ~~бК0.348.006ТУ13~~	1	
D4	К155ЛА3 бК0.348.006ТУ1	1	
D5	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ ~~бК0.348.006ТУ13~~	1	(7)
D6, D7	К155ЛА3 бК0.348.006ТУ1	2	
D8	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ ~~бК0.348.006ТУ13~~	1	(7)
D9	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ ~~бК0.348.006ТУ13~~	1	
D10	К155ЛА1 бК0.348.006ТУ1	1	
D11	К155ЛА3 бК0.348.006ТУ1	1	
D12	К155ТМ2 бК0.348.006ТУ1	1	
D13	К155ЛА3 бК0.348.006ТУ1	1	
D14	К155ТМ2 бК0.348.006ТУ1	1	
D15	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ ~~бК0.348.006ТУ13~~	1	(7)
D16	К155ЛА1 бК0.348.006ТУ1	1	
D17	К155ЛА3 бК0.348.006ТУ1	1	
D18	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ ~~бК0.348.006ТУ13~~	1	(7)
D19, D20	К155ИЕ7 бК0.348.006ТУ10	2	Допуск заменено КМ155ИЕ7 бК0.348.241-10ТУ (10)

Справ. №	Перв. примен.
	1Я3.082.783

4652 [подпись] 17.10.84 — ~~82025~~ ~~[подпись] 17.82~~ ~~86550~~ 10145 [подпись] 11/IX 85

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
10	-	1926578	[подпись]	16.09.87
7	-	ЦУ 2275.5-85	[подпись]	6.5.85
5		ТЯ.5654.1 1/с	Гросс	12.83

1Я3.082.783 ЭЗ — Лист 1К

Формат А4

1Я3.082.782 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Микросхемы		
D23	К155ТМ2 БКО.348.006 ~~ТУ1~~-01ТУ	1	
D24	К155ИР1 БКО.348.006 ~~ТУ5~~-05	1	
D25	К155ТМ2 БКО.348.006 ~~ТУ1~~-01ТУ	1	
D26	К155ИЕ7 БКО.348.006 ~~ТУ10~~-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ7 бкО.318.044-10ТУ
D27	К155ЛН1 БКО.348.006 ~~ТУ13~~-13ТУ	1	
D28	К155ЛА3 БКО.348.006 ~~ТУ1~~-01ТУ	1	
D29	ППЗУ 1Я3.065.077-~~X~~19	1	
D30	ППЗУ 1Я3.065.074-06	1	
D31	К155ТЛ1 БКО.348.006 ~~ТУ25~~-25ТУ	1	
D32	К155ИР1 БКО.348.006 ~~ТУ5~~-05ТУ	1	
D33	К155ИЕ7 БКО.348.006 ~~ТУ10~~-10ТУ	1	Допуск. зам. на КМ155ИЕ7 бкО.318.044-10ТУ
D34	К155ИЕ7 БКО.348.006 ~~ТУ10~~-10ТУ	1	Допуск. зам. на КМ155ИЕ7 бкО.318.044-10ТУ
D35	ППЗУ 1Я3.065.077-20	1	
D36,D37	К155ЛА3 БКО.348.006 ~~ТУ1~~-01ТУ	1	
Е1	Резонатор РК169МБ-6АМ-6250К ОДО.338.017ТУ	1	
	Резисторы ГОСТ 7113-77		
R1...R4	МЛТ-0,125-430 Ω ±10% -А-Д1	4	
R5...R7	МЛТ-0,125-1 кΩ ±10% -А-Д1	3	
R8...R10	МЛТ-0,125-430 Ω ±10% -А-Д1	3	
R11	МЛТ-0,125-1 кΩ ±10% -А-Д1	1	
R12, R13	МЛТ-0,125-430 Ω ±10% -А-Д1	2	
R14	МЛТ-0,125-330 Ω ±10% -А-Д1	1	
R15...R19	МЛТ-0,125-430 Ω ±10% -А-Д1	5	
R20, R21	МЛТ-0,125-82 Ω ±10% -А-Д1	2	
V1...V3	Диод КД522Б ДР3.362.029ТУ	3	
Х1	Вилка МРН32-1 БРО.364.029ТУ	1	Допускается замена на МРН32-1к

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
10	–	1Я26577		16.09.87
9	–	1Я.25261 1/2		
8	–	14.24461 1/5		
6	–	1Я.58932 1/2		

11 – 14.264333/4 – 16/IX 87

1Я3.082.782 ЭЗ — Лист 10к

Инв. № подл. 81026; Подп. и дата; Взам. инв. № 80554; Инв. № дубл. 4495; Подп. и дата 17.08.87

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы ГОСТ 7113-77		
R24, R25	МЛТ-0,125-1 кΩ ±5% -А-Д1	2	
R26	МЛТ-0,125-1,5 кΩ ±5% -А-Д1	1	
R27	МЛТ-0,125-2,4 кΩ ±5% -А-Д1	1	
R28...R30	МЛТ-0,125-1 кΩ ±5% -А-Д1	3	
R31	МЛТ-0,125-27 кΩ ±5% -Д1	1	
R32	МЛТ-0,125-270 Ω ±5% -А-Д1	1	
R33	МЛТ-0,25-2 кΩ ±5% -А-Д1	1	
R34	МЛТ-0,125-2 кΩ ±5% -А-Д1	1	
R35...R42	МЛТ-0,125-470 Ω ±5% -А-Д1	8	
R43	МЛТ-0,125-150 Ω ±5% -А-Д1	1	
R44	МЛТ-0,125-470 Ω ±5% -А-Д1	1	
R45...R55	МЛТ-0,125-1 кΩ ±5% -А-Д1	11	
R56	МЛТ-0,25-510 Ω ±5% -А-Д1	1	
R57	МЛТ-0,125-1 кΩ ±5% -А-Д1	1	
R58...R65	МЛТ-0,125-300 Ω ±5% -А-Д1	8	
R66	МЛТ-0,125-1 кΩ ±5% -А-Д1	1	
R67	МЛТ-0,125-1,5 кΩ ±5% -А-Д1	1	
V1...V13	Диод КД522Б ДР3.362.029ТУ	13	
V14	Транзистор КТ315Б ЖК3.365.200ТУ	1	
V15	Транзистор КТ3117А1 аАО.336.262ТУ (с дополнительной формовкой базового вывода)	1	Допускается замена на КТ3117А1 аАО.336.262ТУ
V16	Диод КД522Б ДР3.362.029ТУ	1	
V17...V26	Транзистор КТ361Г ФЫО.336.201ТУ	10	
V27...V34	Транзистор КТ3117А1 аАО.336.262ТУ (с дополнительной формовкой базового вывода)	8	Допускается замена на КТ3117А1 аАО.336.262ТУ
V35	Транзистор КТ815Г аАО.336.185ТУ	1	
V36	Транзистор КТ815В аАО.336.185ТУ	1	
V37...V55	Диод КД522Б ДР3.362.029ТУ	19	
V56	Транзистор КТ3117А1 аАО.336.262ТУ (с дополнительной формовкой базового вывода)	1	Допускается замена на КТ3117А1 аАО.336.262ТУ
V57	Транзистор КТ814Г аАО.336.184ТУ	1	
V58...V61	Диод КД522Б ДР3.362.029ТУ	4	
Х1	Вилка МРН32-1 БРО.364.029ТУ	1	Допускается замена на МРН32-1к БРО.364.029ТУ

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
13	–	14.26059 1/6		11.5.87
12	–	14.24984 3/7		16.03.87
11	–	14.25447		23.1.87

1Я3.082.465-ЭЗ — Лист 10к

Инв. № подл. 85013; Подп. и дата; Взам. инв. № 77643; Инв. № дубл. 4386; Подп. и дата 17.08.87

Копировал — Формат 11

193.082.466 ЭЗ

Перв. примен. 193.082.466

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1	КМ-5б-Н90-0,015 μF $^{+80\%}_{-20\%}$ ОЖО.460.~~043~~ 161 ТУ	1	
C2...C28	КМ-5б-Н90-0,047 μF $^{+80\%}_{-20\%}$ ОЖО.460.~~043~~ 161 ТУ	27	
C29...C30	К53-14-10V-6,8 μF ± 20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1...D3	КР559 ИП2 бК0.348.~~329 ТУ~~ 577-01 ТУ	3	
D4	К155ЛН1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D5	К155ЛА2 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	1	
D6	К155ЛН1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D7	К155ЛА3 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	1	
D8	К155ЛН1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D9, D10	К155ТМ7 бК0.348.006 ~~ТУ5~~-05 ТУ	2	
D11	К155ИП2 бК0.348.006 ~~ТУ22~~-22 ТУ	1	
D12...D14	К155ТМ2 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	3	
D15	К155ЛН1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D16...D19	К155КП2 бК0.348.006 ~~ТУ23~~-23 ТУ	4	
D20	К155ТМ2 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	1	
D21	КР559ИП1 бК0.348.~~329 ТУ~~ 577-01 ТУ	1	
D22	К155ТМ7 бК0.348.006 ~~ТУ5~~-05 ТУ	1	
D23, D24	К589АП26 бК0.348.319-06 ТУ	2	Допуск. замена на КМ589АП26 бК0.348.633-06 ТУ
D25	К155ЛА4 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	1	
D26	К155ЛА3 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	1	
D27	К155ИД4 бК0.348.006 ~~ТУ23~~-23 ТУ	1	
	Резисторы ~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖО.467.180 ТУ		
R1	МЛТ-0,125-330Ω ± 10%-А-Д1	1	
R2...R4	МЛТ-0,125-2kΩ ± 5%-А-Д1	3	
R5	МЛТ-0,125-1kΩ ± 5%-А-Д1	1	
X1	Вилка МРН32-1 бРО.364.029 ТУ	1	Допускается замена на МРН32-1к

4393 Арх 3.04.84 85040

6 — 4257913-7 24.11.84

193.082.466 ЭЗ

Лист 1к

Формат А4

193.082.782 ЭЗ

Перв. примен. 193.082.782

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1, C2	К53-14-10V-68 μF ± 20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
C3...C39	КМ-5б-Н90-0,047 μF ± 20% ОЖО.460.~~043~~ 161 ТУ	37	
C40	КМ-5б-М75-270 pF ± 5% ОЖО.460.~~043~~ 161 ТУ	1	
C41	КМ-5б-М75-390 pF ± 5% ОЖО.460.~~043~~ 161 ТУ	1	
C42	КМ-5б-М75-910 pF ± 5% ОЖО.460.~~043~~ 161 ТУ	1	
C43	КМ-5б-М47-510 pF ± 5% ОЖО.460.~~043~~ 161 ТУ	1	
	Микросхемы		
D1	К155ЛН1 бК0.348.006 ~~ТУ13~~-13 ТУ	1	
D2	К155ТМ2 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	1	
D3	К155ИЕ7 бК0.348.006 ~~ТУ10~~-10 ТУ	1	Допуск. зам. на КМ155ИЕ7
D4	К155ТМ2 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	1	
D5	ПГЗУ 193.065.077-16	1	
D6	К155ЛН1 бК0.348.006 ~~ТУ13~~-13 ТУ	1	
D7	К155ЛН1 бК0.348.006 ~~ТУ13~~-13 ТУ	1	
D8, D9	К155ИЕ7 бК0.348.006 ~~ТУ10~~-10 ТУ	2	Допуск. зам. на КМ155ИЕ7
D10	К155ЛР1 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	1	
D11	К155ЛА3 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	1	
D12, D13	К155ИЕ7 бК0.348.006 ~~ТУ10~~-10 ТУ	2	Допуск. зам. на КМ155ИЕ7
D14	К155ЛА6 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	1	
D15	К155КП2 бК0.348.006 ~~ТУ23~~-23 ТУ	1	
D16	К155ТМ2 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	1	
D17	К155ЛН1 бК0.348.006 ~~ТУ13~~-13 ТУ	1	
D18	ППЗУ 193.065.077-17	1	
D19	К155ЛА6 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	1	
D20	ППЗУ 193.065.077-18	1	
D21	К155ЛА3 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01 ТУ	1	
D22	К155ЛН1 бК0.348.006 ~~ТУ13~~-13 ТУ	1	

Инв. № подл. 82926 | Подп. и дата 09.82 | Взам. инв. № 80554

4920 10.10.84

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
11		14.2643.3314		19.11.87
10		14.2657		18.12.86

193.082.782 ЭЗ

Лист 1к

Формат А4

1Я3.082.781ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы ОЖО.467.180ТУ ~~ГОСТ 7113-77~~		
R1	МЛТ-0,25-36 кΩ ±10% -Д1	1	
R2	МЛТ-0,25-9,1 кΩ ±10% -А-Д1	1	
R3...R5	МЛТ-0,125-1 кΩ ±10% -А-Д1	3	
V1	Транзистор КТ315Б ЖКЗ.365.200ТУ	1	
V2	Диод КД522Б дР3.362.029	1	
X1	Вилка МРН44-1 БРО.364.029 ТУ	1	Допуск. замена на МРН44-1К БКО.364.029ТУ

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
8		142634534		23.09.87 г.
5	–	1423107		10.6.86

1Я3.082.781ЭЗ

Лист 2

Инв. № подл. 52927 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Перв. примен. | Справ. №

1Я3.082.470ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C4	КМ-5б-Н90-0,047µF $^{+80\%}_{-20\%}$ ОЖО.460.~~043ТУ~~ 167	4	
C5, C6	К53-14-10V-6,8µF±20% ОЖО.464.133ТУ	2	
	Резисторы ~~ГОСТ 7113~~ МЛТ ОЖО.467.180ТУ		
R1...R17	МЛТ-0,25-180Ω±5% -А-Д1	17	
R18...R34	МЛТ-0,25-390Ω±5% -А-Д1	17	
R35...R46	МЛТ-0,25-180Ω±5% -А-Д1	12	
R47...R58	МЛТ-0,25-390Ω±5% -А-Д1	12	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
6	–	14.26091		27.4.87

1Я3.082.470ЭЗ

Лист 1к

Формат А4

Перв. примен. 193.082.473

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C4	КМ-5б-Н90-0,047 µF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.~~043~~ 161 ТУ	4	
C5	К53-14-10V-6,8 µF ± 20% ОЖО.464.139 ТУ	1	
	Резисторы ~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖО.467.180 ТУ		
R1...R18	МЛТ-0,25-330 Ω ± 5% - А-Д1	18	
R19...R34, ~~R19~~...R36	МЛТ-0,25-680 Ω ± 5% - А-Д1	17 ~~18~~	
R38, R39	МЛТ-0,25-330 Ω ± 5% - А-Д1	2	
R41...R47	МЛТ-0,25-330 Ω ± 5% - А-Д1	7	
R49...R54	МЛТ-0,25-330 Ω ± 5% - А-Д1	6	
R56, R57	МЛТ-0,25-680 Ω ± 5% - А-Д1	2	
R59...R65	МЛТ-0,25-680 Ω ± 5% - А-Д1	7	
R67...R72	МЛТ-0,25-680 Ω ± 5% - А-Д1	6	
X1	Розетка РППГ2-48 ~~ТУ25.02.031.997-76~~ ТУ25-1613.008-85	1	
R73...R76	Резистор МЛТ-0,25-330 Ω ± 5% - А-Д1		
	ОЖО.467.180 ТУ	см. табл.	
R77...R80	Резистор МЛТ-0,25-680 Ω ± 5% - А-Д1		
	ОЖО.467.180 ТУ	см. табл.	
R35	Резистор МЛТ-0,25-1,3 kΩ ± 5% - А-Д1		
	ОЖО.467.180 ТУ	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
8	–	19.26664	[signature]	8.12.87
7	–	19262??	[signature]	3.08.??
6	–	19.26107	[signature]	17.4.87

193.082.473 ЭЗ Лист 1К

Инв. № подл. 4612 [signature] 15.10.84; Взам. инв. № 4226 [signature] 29.7.81

Формат 11

193.082.781 ЭЗ

Перв. примен. 193.082.781

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1	К53-14-10V-2,2 µF ± 20% ОЖО.464.139 ТУ	1	
C2, C3	К53-14-10V-6,8 µF ± 20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
C4...C37	КМ-5б-Н90-0,047 µF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.~~043~~ 161 ТУ	34	
C38	КМ-5б-М47-470 pF ± 5% ОЖО.460.~~043~~ 161 ТУ	1	
	Микросхемы		
D1...D4	К589 АП26 бКО.348.~~321 ТУ~~ 319-06 ТУ	4	Допуск замена на КР589АП26 бКО.348.699-06ТУ
D5, D6	КР559 ИП2 бКО.348.~~529 ТУ~~ 577-01 ТУ	2	
D7	К155 ЛН1 бКО.348.006 ~~ТУ14~~ -13 ТУ	1	
D8	К155 ЛА3 бКО.348.006 ~~ТУ1~~ -01 ТУ	1	
D9	К155 ЛЕ1 бКО.348.006 ~~ТУ29~~ -29 ТУ	1	
D10...D12	К155 ЛН1 бКО.348.006 ~~ТУ13~~ -13 ТУ	3	
D13	К155 ЛН1 бКО.348.006 ~~ТУ14~~ -13 ТУ	1	
D14	К155 ЛА6 бКО.348.006 ~~ТУ1~~ 01 ТУ	1	
D15, D16	К155 ЛА2 бКО.348.006 ~~ТУ1~~ 01 ТУ	2	
D17	К155 ТМ7 бКО.348.006 ~~ТУ5~~ -05 ТУ	1	
D18, D19	К155 ЛА3 бКО.348.006 ~~ТУ1~~ 01 ТУ	2	
D20	К155 ЛМ1 бКО.348.006 ~~ТУ13~~ -13 ТУ	1	
D21	К155 ЛА1 бКО.348.006 ~~ТУ1~~ 01 ТУ	1	
D22...D24	К155 ТМ2 бКО.348.006 ~~ТУ1~~ 01 ТУ	3	
D25	КР559 ИП1 бКО.348.~~329 ТУ~~ 557-01 ТУ	1	
D26	К155 ЛН1 бКО.348.006 ~~ТУ13~~ -13 ТУ	1	
D27	К155 ЛА3 бКО.348.006 ~~ТУ1~~ 01 ТУ	1	
D28	К155 ТМ2 бКО.348.006 ~~ТУ1~~ 01 ТУ	1	
D29	К155 ЛР1 бКО.348.006 ~~ТУ1~~ 01 ТУ	1	
D30	К155 ЛА3 бКО.348.006 ~~ТУ1~~ 01 ТУ	1	
D31...D34	К155 КП2 бКО.348.006 ~~ТУ~~ 23 ТУ	4	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
9		1926638	[signature]	21.09.94
8		1926345	[signature]	23.09.87
6	–	19237.00	[signature]	12.86

193.082.781 ЭЗ

Инв. № подл. 82497 [signature] 9.9.92; Взам. инв. № 80574; [signature] 3.09.84

1Я3.082.780 ЭЭ

Перв. примен. 1Я3.082.780

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C42	КМ-5б-Н90-0,047 μF $^{+80\%}_{-20\%}$ ОЖО.460.043 ТУ	42	
C43, C44	К53-14-10V-6,8 μF ±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1...D4	К155РУ5 бК0.348.006 ТУ19	4	
D5	К155КП2 бК0.348.006 ТУ23	1	
D6...D9	К155РУ5 бК0.348.006 ТУ19	4	
D10	К155КП2 бК0.348.006 ТУ23	1	
D11...D14	К155РУ5 бК0.348.006 ТУ19	4	
D15	К155КП2 бК0.348.006 ТУ23	1	
D16...D19	К155РУ5 бК0.348.006 ТУ19	4	
D20	К155КП2 бК0.348.006 ТУ23	1	
D21...D24	К155РУ5 бК0.348.006 ТУ19	4	
D25	К155КП2 бК0.348.006 ТУ23	1	
D26...D29	К155РУ5 бК0.348.006 ТУ19	4	
D30	К155КП2 бК0.348.006 ТУ23	1	
D31...D34	К155РУ5 бК0.348.006 ТУ19	4	
D35	К155КП2 бК0.348.006 ТУ23	1	
D36...D39	К155РУ5 бК0.348.006 ТУ19	4	
D40	К155КП2 бК0.348.006 ТУ23	1	
D41, D42	К155ЛН1 бК0.348.006 ТУ13	2	
R1...R32	Резистор МЛТ-0,125-1,5 kΩ ±10% ГОСТ 7113-77	32	
R33	" МЛТ-0,125-1 kΩ ±10% ГОСТ 7113-77	1	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1Я3.082.780 ЭЭ — Лист 1К

82928 Щер-9.9.82 78874 17240 Ки 19.03.84

Инв. № подл.: 82928 | Подп. и дата: Щер-9.9.82 | Взам. инв. №: 78874 | Инв. № дубл.: 17240 | Подп. и дата: Ки 19.03.84

468 Лаб. № 8387

Формат А4

Перв. примен. 1Я3.082.475

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C16	КМ-5б-Н90-0,047 μF ОЖО.460.~~043~~ 161 ТУ	15	(7)
C17, C18	К53-14-10V-6,8 μF ±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1	К155ЛА3 бК0.348.006 ~~ТУ1~~-01ТУ	1	(7)
D2	К155ИД4 бК0.348.006 ~~ТУ23~~-25ТУ	1	(7)
D3...D6	К589ИР12 бК0.348.319 ~~ТУ4~~-04ТУ	4	(7)
D7...D9	К155ЛН5 бК0.348.006 ~~13ТУ~~ 35ТУ	3	(8)
D10...D13	К589ИР12 бК0.348.319 ~~ТУ4~~-04ТУ	4	(7)
D14...D16	К155ЛН5 бК0.348.006 ~~13ТУ~~ 35ТУ	3	(8)
	Резисторы ~~ГОСТ 7113~~ МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		(9)
R1	МЛТ-0,125-1 kΩ ±10% -А-Д1	1	(9)
R2...R17	МЛТ-0,125-~~220~~ 120 Ω ±10% -А-Д1	16	(9)
R18...R33	МЛТ-0,125-~~100 kΩ~~ 1 MΩ ±5% -Д1	16	(7)
R34...R49	МЛТ-0,125-~~220~~ 120 Ω ±10% -А-Д1	16	(9)
R50...R65	МЛТ-0,125-~~100 kΩ~~ 1 MΩ ±5% -Д1	16	(7)
V1...V32	Оптрон АОТ110А аА0.336.260 ТУ	32	
X1	Панель 1Я5.284.031	1	
X2	Вилка МРН32-1 бР0.364.029 ТУ	1	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
10	-	14.2710 2/4	[signature]	27.1.86
9	-	14.26831	[signature]	21.10.87
8	-	14.26035	[signature]	23.11.87
8		14.247/2-7/5	[signature]	24.11.84

1Я3.082.475 ЭЭ — Лист 1К

Инв. № подл.: 85735 | Подп. и дата: Г.С. 2.08.83 | Взам. инв. №: 75696 | Инв. № дубл.: 17218 | Подп. и дата: К. 19.03.84

4235 Лаб. 8 8.04.83

Ф. 5а ГОСТ 2.106-68 Копировал Формат А4

Перв. примен.: 193.082.476

Справ №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C4	К53-14-10V-3,3 μF ± 20% ОЖО.464.139 ТУ	4	
C5...C37	КМ-5б-Н90-0,047 μF +80/-20% ОЖО.460.161 ТУ	33	
C38, C39	К53-14-10V-6,8 μF ± 20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1, D2	К589АП26 бКО.348.319-06 ТУ	2	Допуск. замена на КМ589АП26 бКО.348.633-06 ТУ
D3...D5	КР559ИП2 бКО.348.577-01 ТУ	3	
D6	К155ЛН1 бКО.348.006-13 ТУ	1	
D10...D14	К155ЛИ1 бКО.348.006-13 ТУ	5	
D15	К155ЛА2 бКО.348.006-01 ТУ	1	
D16	К155ЛА4 бКО.348.006-01 ТУ	1	
D17	К155ЛА1 бКО.348.006-01 ТУ	1	
D18	К155ТМ7 бКО.348.006-05 ТУ	1	
D19, D20	К155ТМ2 бКО.348.006-01 ТУ	2	
D21	К155ИД4 бКО.348.006-23 ТУ	1	
D22	К155ЛА3 бКО.348.006-01 ТУ	1	
D23	К155ТЛ1 бКО.348.006-25 ТУ	1	
D24	К155ТМ2 бКО.348.006-01 ТУ	1	
D25, D26	К155ЛА3 бКО.348.006-01 ТУ	2	
D27	К155ТМ2 бКО.348.006-01 ТУ	1	
D28, D29	К155ЛА1 бКО.348.006-01 ТУ	2	
D30	КР559ИП1 бКО.348.577-01 ТУ	1	
D31	К155ЛА2 бКО.348.006-01 ТУ	1	
D32	К155ЛР1 бКО.348.006-01 ТУ	1	
D33, D34	КР559ИП1 бКО.348.577-01 ТУ	2	
D35	К155ТЛ1 бКО.348.006-25 ТУ	1	
D36	К155ЛН1 бКО.348.006-13 ТУ	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
9	-	15.Б1.29		17.09.87
8		26148		7.5.87

193.082.476 ЭЗ

Инв. № подл. 86470; Подп. и дата 2.11.83; Взам. инв. № 85-037; Инв. № дубл. 9413; Подп. и дата 20.08.87

4864 1010 84 23.02.83

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы ~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖО.467.180 ТУ		
R1...R23	МЛТ-0,125-1 kΩ ± 10% -А-Д1	23	
R24, R25	МЛТ-0,125-330 Ω ± 10% -А-Д1	2	
R26	МЛТ-0,125-1 kΩ ± 10% -А-Д1	1	
R27, R28	МЛТ-0,125-330 Ω ± 10% -А-Д1	2	
R29	МЛТ-0,125-1 kΩ ± 10% -А-Д1	1	
X1	Вилка МРН32-1 БРО.364.029 ТУ	1	Допуск. замена на МРН32-1К БРО.364.029 ТУ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
5	-	ТУ.26148		7.5.87
6	-	ТУ.22726		20.5.85

193.082.476 ЭЗ

Лист 12а

Инв. № подл. 86470; Подп. и дата 2.12.83; Взам. инв. № 95037; Инв. № дубл. 9413; Подп. и дата 20.08.87

4864 1010 84 23.02.83